Nat
1161

Joh. Ant. Scopoli

der Arzneywissenschaft Doktors, Ihro Kais. Kön. Apost. Majest. Cameral-physici in der Bergstadt Idria, der Metallurgischen Chemie öffentlichen Professors, der Kais. Königl. Agriculturgesellschaft in Steyer, Görz und Gradiska Mitgliedes

# Einleitung
## zur
# Kenntniß und Gebrauch
## der
# Foßilien.

Für die Studirenden.

KÖNIGL. KREISBIBLIOTHEK IN AUGSBURG

Riga und Mietau,
In Verlag Johann Friedrich Hartknochs
1769.

Den

Wohlgebohrnen, auch Hochedlen Herrn,

# Herrn

# Nicolaus Joseph Jacqvin,

Kaiserl. Königl. Bergrath und Professor der Chemie zu Schemnitz,

# Herrn

# D. Johann Gottlieb Gleditsch,

Königl. Preuß. Professor der Arzneykunst und Botanik zu Berlin,

# Herrn Wedemeyer,

Königl. Großbrittannischen Oberamtmanne,

# Herrn Andreä,

Königl. Großbrittannischen Hofapotheker zu Hannover,

Seinen

Allerseits hochgeschätzten Gönnern und Freunden

widmet

gegenwärtige Schrift

zur Bezeigung seiner Hochachtung
und Erkenntlichkeit

für die freundschaftliche Vermehrung
seines Kabinettes

Der Verfasser.

# Vorrede.

Meine erste Veranlassung mich mit dem dritten Reiche der Natur bekannt zu machen, war die Begierde, meine Sammlung auch mit unempfindlichen und leblosen Geschöpfen zu bereichern. Da ich aber diese Körper in Classen eintheilen wollte, brachten mich die Verschiedenheit der Systeme, die Wankelmüthigkeit der Schriftsteller, ja selbst die Natur, auf den Vorsatz, ihren Fußstapfen durch eigene Versuche, auch in diesem Theile zu folgen. Der Gegenstand meiner chemischen Arbeiten sind erstlich die Bergarten, hernach die Salze, Erdharze und Erze gewesen. Im Jahre 1760. erwählte ich zur Winterarbeit die Untersuchung der Erdarten und Erze, mit welchen der gütigste Schöpfer die Idri-

anischen Queckſilbergruben bereichert hat, mit dem feſten Entſchluſſe, ſie auf meine Koſten an das Licht zu ſtellen, wie es auch geſchehen iſt. Dieſe und andere Bemühungen hatten das unverdiente Glück, des allerhöchſten Beyfalles Ihro Kaiſ. Königl. Apoſtol. Majeſtät gewürdiget zu werden; welche mir den allergnädigſten Befehl ertheileten, die in daſigen Landen zum Bergweſen berufene Jugend in der metallurgiſchen Chemie öffentlich zu unterrichten. Da mir nun endlich das Glück die ſchönſte Gelegenheit, das innere Weſen der Foſſilien zu erforſchen, verſchaffet hat; ſo habe ich ohne Zeitverluſt aus vielen Bergwerken Steine zu ſammlen, die wirkende Natur auf mehreren Anbrüchen, Klüften und Gängen zu betrachten, und ſowohl im kleinen als großen Feuer die Eigenſchaften der Erze auf das genaueſte zu bemerken, mir angelegen ſeyn laſſen. Viele Bergarten und Minern habe ich vom Harze durch den Herrn Oberamtmann **Wedemeyer**, von Hannover durch Herrn Hofapotheker **Andreä**, aus Ungarn durch den Herrn **Bergrath** und **Profeſſor Jacquin**, aus Böhmen von Ihro Excellenz dem Herrn Grafen v. **Waldſtein**, aus Cärnten durch den Herrn **Bergrath** von **Erler**, aus Steyermark durch den gelehrten Herrn P.

Poda, erhalten; andere sind von mir selbst in Crain, Tyrol, Oesterreich, Cärnten, im Salzburgischen &c. gesammlet worden. Diese insgesamt entdeckten mir eine Menge Fehler, in welche die Schriftsteller bisher verfallen sind, und gaben mir Anlaß, ein eigenes Lehrgebäude zum Grunde meiner chemischen Vorlesungen zu errichten, welches die Elementa Metallurgiæ dogmaticæ und practicæ in sich halten, folglich den Studirenden nicht allein die Eigenschaften und systematische Eintheilung der Foßilien, sondern auch von Berg- und Hüttensachen einen vorläufigen Bericht ertheilen soll.

Gegenwärtiges System bestehet aus zwoen Classen, nämlich Erden und Minern, oder einfachen und zusammengesetzten Körpern. Die erstern sind das Wesen, in und aus welchen das Flüchtige zu der Würde einer mineralischen Materie, nämlich Salze, Erdharze und Metalle erhoben wird. Die erschaffene Natur zeigt uns nicht mehr als zweyerley Körper, nämlich flüchtige, und feste, welche einander unaufhörlich begegnen, und zwischen den Gränzen, die ihnen die unendliche Weisheit anfangs gesetzet hat, nicht unterlassen ihre eigene Geburten zu zerstören, und

aus der Asche der zerstörten neue zum Vorschein zu bringen. Was ist also nöthig, die Bürger des Mineralreiches in mehrere Classen zu theilen, und die Natur in eine gewaltige Weitläuftigkeit zu bringen? In dem Steinreiche ist gleich wie in einem Zirkel, weder Anfang noch Ende wahrzunehmen. Hier ist ein einziges unsichtbares Stamen, ein einziges Germen, und eine einzige Bewegung, welche die Elemente aus einem Reiche der Natur in das andere treibt; und durch diesen steten Lauf gewinnen sie die Fähigkeit, das Flüchtige ins Feste, und das Feste ins Flüchtige zu verwandeln. Die Unterthanen des Saturns wissen von keiner Erzeugung ihres gleichen, und was da täglich gebohren wird, ist ein bloßer Zutritt von dem Wesentlichen eines Körpers in das andere, welchen die Luft, das Wasser, und andere Zufälle bewirken. Aus diesem erhellet die Ungewißheit der Geschlechter und Arten, welche die Klugheit der Neuern so künstlich bestimmet hat. Ich getraue mich nicht, dem allgemeinen Beyspiele hierinn zu folgen, sondern bemerke nur die Hauptarten der Steine, führe die eigentlichen Kennzeichen derselben an, und suche eine jede Gattung auf das deutlichste kennbar zu machen.

Andere Foßilien, als solche, die in meinem Naturalien-Cabinette bis itzo vorhanden sind, habe ich nicht nahmhaft gemacht. Da aber solche größtentheils inländische Körper sind, so wäre es zu wünschen, daß durch diesen Prodromum Lapidum Provinciarum Austriacarum unsere Landeskinder zur Fortsetzung einer Oesterreichischen Lithologie animiret werden möchten. Durch die Beschreibung unserer Thiere und Pflanzen haben sich bereits ein **Clusius, Kramer, Jacqvin, P. Poda, Cranz** und andere sehr verdient gemacht; allein in dem Steinreiche lebet die gelehrte Welt noch in der Hofnung, eine Nachricht von so seltenen und fast unendlichen Foßilien zu erhalten.

Ein so nutzbares Werk, das eine Arbeit von vielen Jahren und Menschen ist, wird sich doch bald vollenden lassen, wenn eigene geschickte Leute in einer jeden Landschaft angestellet werden, welche die Schätze des Erdbodens entdecken, und zu gleicher Zeit das Landesherrliche sowohl als Privatinteresse in allen Zweigen der Haushaltung, als Forstwesen, Viehzucht, Ackerbau, besonders Berg- und Hüttensachen, folglich die Fabriken, Manufacturen, mit einem Worte, die Commer-

cia zu befördern, sich äusserst bemühen sollen. Wir sehen in unsern Zeiten sehr viele Privatpersonen ihre Mittel auf Bergwerke wagen, und unter solchen einige in Schaden und Elend verfallen, welches von dem Mangel einer Einleitung zu einem regelmäßigen Bergbau, Pochen, Rösten und Schmelzen rc. herrühret. Nun ist ja nichts billigers, als solchen Leuten allen Beystand zu leisten, welche nicht allein durch diese Negotia vielen armen und müßigen Menschen die Nahrung und Arbeit geben, sondern auch das Wohl des Landes und den darauf beruhenden Nutzen des hohen Aerarii vorzüglich befördern.

Auf diese Weise, und durch die errichteten chemischen Schulen werden die Bergwerke am leichtesten geldlose Jahre in reiche verwandeln, und den Abgang von allen andern abgehenden Waaren ersetzen. Wie viele Millionen gehen nicht jährlich aus unsern Erblanden für Oel, Gewürz, Baumwolle, Seide, Stockfisch, Arzneyen, und vielen andern unentbehrlichen Sachen aus dem Lande, zu deren Erkaufung das nöthige Geld von den Bergwerken einzig genommen wird? Suchet nun ein emsiger Ackermann sein Grundstück um so viel besser zu bauen, je mehr er davon jährlich

geniesset; warum sollen denn nicht alle Mittel zur Aufnahme der Bergwerke ergriffen werden, mithin auch durch den Unterricht in der Chemie, Hydraulik, Geometrie, Mechanik, und andern damit verknüpften Wissenschaften, geschickte Berg- und Hüttenleute gezogen werden? Es haben sich zwar zu allen Zeiten patriotische Staatsmänner bemühet, die Haushaltung bey dem Berg- und Hüttenwesen bestmöglichst einzurichten; allein unerachtet dessen hat sie doch ihre Vollkommenheit noch nicht erreichet, und man kann auch hier sagen, was **Seneca** von allen übrigen Künsten einmal geschrieben hat: multum egerunt, qui ante nos fuerunt, sed non peregerunt; multum restat operis multumque restabit, nec ulli nato post mille sæcula præcludetur occasio, aliquid adhuc adjiciendi.

Diesen Weg, edle und zum Bergwesen auserwählte Jugend! bahnet dir eine neue Pallas, **Maria Theresia**, unsere Allerhöchste, Allergnädigste Monarchin, zu deiner Ehre, und zum Wohl des Landes. Säume nicht, in chemischen Laboratorien die Bestandtheile der Erze zu forschen, in Gruben Klüfte und Gänge zu erobern, am Tage vortheilhafte Werke und Künste zu bau-

en, und endlich in den Hütten die wahre Brenn- und Schmelzungsart der Erze zu erfinden. Das höchste Wohlgefallen, allgemeines Lob und ewiger Ruhm bey der dankbaren Nachwelt wird deine Verdienste krönen!

Semper honos, nomenque Tuum laudesque manebunt!

# Inhalt.

## Erste Classe.

### Erden.


A. Reinere.

(*) Kalkarten.

I. Kalkstein.

(a) Gemeiner.

(α) Dichter.

(β) Schimmernder.

(γ) Körniger.

(b) Zierlicher.

(α) Einfärbiger.

(β) Vielfärbiger.

(γ) Figurirter.

(†) Verwandlungen der Kalkerde.

(1) Kreide.

(2) Tropfstein.

(3) Tophstein.
(4) Versteinerungen.
(5) Spath.

II. Gips.
(a) Alabaster.
(b) Gemeiner Gipsstein.

(†) Verwandlungen der Gipserde.
(1) Himmelmehl.
(2) Frauenglas.
(3) Gipsdrusen.

(**) Thonarten.

III. Thon.

IV. Glimmer.
(a) Katzenglimmer.
(b) Eisenglimmer.
(c) Versteinerter.
(d) Wasserbley.
(e) Russisch Glas.
(f) Fetter.

V. Amiant.
(a) Bergflachs.
(b) Bergleder.

VI. Asbest.

(a) Glasigter.
(b) Ahrenstein.
(c) Unreifer.
(d) Unächter.

(***) Kieselarten.

VII. Edelstein.

(a) Diamant.
(b) Rubin.
(c) Sapphir.
(d) Topas.
(e) Smaragd.

VIII. Crystall.

(a) Prißmatischer.
(b) Rundlichter.
(c) Bergkristall.

IX. Quarz.

(a) Ungestalteter.
(b) Figurirter.

X. Flußspath.

(a) Leichter.
(b) Schwerer.

XI. Kiesel.
a) Gemeiner.
(1) Feuerstein.
(2) Hornstein.
b) Schätzbarer.
(1) Jaspis.
(2) Achat.

XII. Sandstein.
a) Sand.
b) Werkstein.
c) Schleifstein.
d) Mühlstein.
e) Filtrirstein.

B. Unreine.

D. Flußarten.
XIII. Lasurstein.
XIV. Bimsstein.
XV. Basalt.
(a) Prismatischer.

(b) Spath=

(b) Spathförmiger.
(c) Strahlichter.
(d) Glimmerartiger.

XVI. Schiefer.

XVII. Bolus.

XVIII. Kitt.

XIX. Erzmütter.

# Zweyte Classe.

## Minern.

I. Rechtmäßige.
A. Salze.
(*) Saure.
XX. Kochsalz.
XXI. Bittersalz.
XXII. Alaun.
XXIII. Haarsalz.

XXIV. Vitriol.
XXV. Salmiak.
XXVI. Salpeter.
XXVII. Borax.
(**) Alkalische.
(a) Feste.
(b) Flüchtige.

B. Erdharze.

I. Feine.

XXVIII. Bergbalsam.
XXIX. Bergöl.
XXX. Bergther.
XXXI. Bergpech.
XXXII. Schwefel.
XXXIII. Ambra.
XXXIV. Bernstein.
XXXV. Copal.
XXXVI. Bergfette.

II. Grobe.

XXXVII. Torf.
XXXVIII. Steinkohlen.

C. Metalle.

I. Spröde

XXXIX. Quecksilber.
XL. Spiesglas.
XLI. Arsenik.
XLII. Wismuth.

II. Dehnbare.

A. Abweichende.

XLIII. Zink.
XLIV. Platina.

B. Rechtmäßige.

* Unedle.

XLV. Zinn.
XLVI. Eisen.
XLVII. Kupfer.
XLVIII. Bley.

** Edle.

XLIX. Silber.

L. Gold.

II. Afterminern.

LI. Kobold.

LII. Nickel.

# Erste Classe.

## Erden. Terræ.

Einfache, geschmacklose und feuerbeständige Körper.

### A. Reinere Erden. Terræ puriores.

Die Menge der fremdartigen Theile ist bey diesen Bergarten nicht so groß, als bey den andern (B).

### (*) Kalkarten. Terræ calcariæ.

Welche sich im Feuer zu Kalk brennen lassen.

#### I. Kalkstein. Calcarius.

Die gehörige Calcination giebt diesem Steine folgende Eigenschaften: 1) In dem Wasser zu zerfallen, aufzuquellen, sich darinn zu erhitzen und mit Sande zu erhärten. 2) Das urinöse Wesen aus dem Salmiak zu treiben. 3) Aus der Salpetersäure sich mittelst der Vitriolsäure als eine selenitische Erde fällen zu lassen.

(a) Gemeiner Kalkstein. Calcarius vulgaris.

(α) Dichter Kalkstein. Calcarius vagus.

1) Weisser. Aller Orten.

2) Grauer. In Crain, Cärnten.
3) Aschenfarbiger. An dem Meere zu Trieste und Duino, von der Pholas dactylus durchbohrt.
4) Dunkelgrauer. Bey Osnabrück.

(β) Schimmernder Kalkstein. Calcarius scintillans.

5) Weisser. In Crain, Tyrol ꝛc.
6) Grauer. Zu Idria in dem St. Magdalenenstollen.

(γ) Körniger Kalkstein. Calcarius granulatus.

7) Weißlicher. Zu Crain bey Pöland.

(b) Zierlicher Kalkstein. Calcarius Marmor.

Diese Art verdienet und nimmt eine schöne Politur an.

(α) Einfärbiger Marmor. Marmor unicolor.

1) Weisser und halbdurchsichtiger. Genua, und Cärnten bey Klagenfurt.
2) Rother. Unter dem alten Schlosse Sauenstein, in Crain.
3) Schwarzer. Bey Oberlaybach in Crain.

(β) Vielfärbiger Marmor. Marmor variegatum.

4) Weisser mit rothen Flecken. In Crain auf dem Berge Grindowitz.
5) Weißlicher mit dunklen Flecken. Salzburg.
6) Gelber mit dunklen Adern. Verona.
7) Grauer mit schwarzen Flecken. Savoyen.
8) Weißgelblicher mit rothen und weissen Punkten. Salzburg.
9) Gelblicher mit röthlichen Flecken. Salzburg.
10) Rother mit dunklen Adern, und weißlichen Flecken. Salzburg.
11) Rother mit weißen Adern. Salzburg.
12) Blaßröthlicher mit dunkelrothen Punkten. Salzburg.

13) Braunrother, mit braunen Adern. Salzburg.
14) Röthlicher mit langen weissen und im Umkreise gelbgefärbten Flecken. Salzburg.
15) Rother, mit weissen Flecken und dunklen Adern. Frankreich.
16) Rother und weisser, mit gelben und andern vielfärbigen Streifen. Diaspro di Sicilia.
17) Röthlicher und blaulicher mit weissen Flecken. Genua.
18) Gelblicher und weisser, mit wellenförmigen dunklen Streifen. Cärnten. Dieser kömmt dem orientalischen am nächsten.
19) Röthlicher mit blaulichen Flecken. Cärnten.
20) Weisser, brauner und rother. In Crain zu Lagk.
21) Röthlicher mit weissen Streifen. Crain.
22) Röthlicher mit dunkeln und weißen Flecken.

(γ) Figurirter Marmor. Marmor figuratum.
23) Schwarzer mit weissen Flecken von versteinerten Muscheln. Bayern.
24) Florentiner Marmor, welcher ein abgebrnntes Dorf vorstellet.

## (†) Verwandlungen der Kalksteine.

### Metamorphoses lapidis calcarii.

### 1) Kreide. Creta.

1) **Bergmehl.** Creta friabilissima, levissima, non cohærens, alba. WALLER. *Sp. XI.* Ein zarter Schlich von verwitterten Kalkarten, den die Tagewasser in den Steinklüften absetzen. Diese Art ist mir von meinem hochgeschätzten Freunde, dem Herrn D. Schäffer von Regensburg zugesendet worden. Er hat sie ohnweit Regensburg

entdecket, und in einer eigenen Abhandlung ausführlich beschrieben. Sie ist in der That ein kalkartiges Bergmehl, maßen sie sich nach der Calcination in Scheidewasser fast gänzlich auflösen, und daraus mit Vitriolöle niederschlagen läßt.

(2) Tropfstein. Stalactites.

1) Spathiger Tropfstein. Stalactites spatosus.
Alle Hölen des Herzogthums Crain sind darmit häufig versehen. Er stellet darinn verschiedene Figuren von Statuen, Orgelpfeifen, Säulen, Eiszapfen ꝛc. vor. Eben dergleichen Tropfsteine zeiget die berühmte Baumannshöhle bey Bübeland im Blankenburgischen, davon Lesser und Zückert nachgelesen werden können.

2) Oolitischer Tropfstein. Stalactites Oolithus.
Wird auch Regenstein genennet, und an der Sole der Craineriſchen Hölen in Größe der Bohnen oder Erbsen gefunden. Diese Steine sind von außen glatt, inwendig aber dunkler und porös.

3) Leichter Tropfstein. Stalactites levissimus.
Entstehet von erweichtem Kalke, an dem Hangenden und Liegenden der ausgemauerten Stollen.

4) Ausblühender Tropfstein. Stalactites efflorescens.
Stalactites calcarius, solidus, tuberculosus. *Tentam. nostr.* 2. *de Hydrarg. Idriens. p.* 47. Findet sich in Steinklüften ohnweit Idria, und stellet eine Menge kleiner aus dem Kalkstein aller Orten ausblühenden Warzen und Schwämme vor.

5) Korallenförmiger Tropfstein. Stalactites Coralloides.
Stalactites marmoreus ramosus. LINN. *Syst. Nat. p.* 191. Flores Martis nativi. SWEDENBORG. *de Ferro. Tab.* 36. *p.* 297. Wird in Obersteyermark

zu Eisenerz, beym Stahlerze in Klüften, welche die Schatzkammer genennet werden, gefunden. Dieser Tropfstein ist weiß, schimmernd, und wie ein Korallengewächs gestaltet. Seine eigenthümliche Schwere ist 2690: 1000. Er führet nicht die geringste Spur von Eisen.

6) Rindenstein. Stalactites incrustans.

Die Natur bildet die Tropfsteine mittelst des Wassers aus erdigen kalkartigen Theilen, und überziehet damit verschiedene Körper, indem ein solches unreines Wasser allmählig darüber hinfließet und seine erdige Theile fallen lässet. So werden die Confervæ und Algæ in dem adriatischen Meere, das Hypnum abietinum in Obersteyermark, und viele Steine an solchen Quellen überzogen. Also ist nicht nöthig, aus den Concretis elementi aquei und aërei zwey besondere Geschlechter zu machen.

(3) Tophstein. Tophus.

Ein lockeres unförmiges Gemenge von erdigten und größtentheils kalkartigen Theilen, welche das Wasser zusammengetragen, niedergelassen und verbunden hat. Ein sehr festes Stück von diesem Steine, aus dem Wolfenbüttelischen von der Gegend Weinroda, ohnweit Königslutter, habe ich von dem Herrn Oberamtmanne Wedemeyer erhalten.

(4) Versteinerungen. Petrefacta.

Diese Seltenheiten geben dem Bergmanne öfters nichts anders als eine kalkartige Gegend zu erkennen, den Philosophen aber Gelegenheit, verschiedene Hypothesen zu schmieden, welche dem gemeinen Wesen eben so viel Nutzen verschaffen, wie das Plictri der Alten fruchtlosen Schulen. Ein Körper wird zu

Steine, so bald er der Fäulniß entzogen, seiner flüchtigen Theile nach und nach beraubet, und statt deren mit fremdartigen angefüllet wird. Meine wenigen Versteinerungen, welche fast wider meinen Willen einen Platz unter den andern Fossilien eingenommen haben, sind folgende:

1) Anthropolithus. Von Zenk.
2) Halb versteinerte große Zähne. Crain bey Crop.
3) Zungenstein. Crain bey Podgori.
4) Ammoniten, in Kalkstein und Schiefer. Ungarn und Bayern.
5) Helix arbustorum. In Letten, zu Tiefer in Steyermark.
6) Helix Pomatia. Crain, zu Crop.
7) Turbo tuberculosus. Crain, mit und ohne Schale.
8) Murex Haustellum. Indien.
9) Venus mercenaria, ano cordato und nicht ovato. Crain.
10) Cardium humanum. Crain.
11) Cardium Testa subrotunda, sulcis quatuordecim, natibus recurvis. Zu Szamabor, eisenhaltig.
12) Ein anders mit sieben und zwanzig Streifen. Bayern.
13) Ostrea maxima, mit vier und zwanzig Streifen. Bayern.
14) Ostrea fasciata, deren obere Schale achtzehen, die untere aber sechszehen Falten hat. Steyermark.
15) Ostrea edulis von verschiedenen Arten. Crain.
16) Anomia striatula. Die obere Schale ist erhaben, die untere flach. Crain.
17) Lentes minores solutæ. Gronov. Steyermark. Sie nehmen eine schöne Politur an.
18) Allerley zusammengesetzte Muscheln. Duino.

19) Madrepora turbinata. Crain.
20) Porpitæ rotundi. Cärnten.
21) Verschiedene Astroiten, aus Crain und Steyermark.
22) Eindrücke vom Cancro Astaco.
23) Eindrücke von Sceletis Piscium, in Schiefer. Bayern.
24) Eindrücke von dem hintern Theil einer Raja. Böhmen, von dem Hrn. Prof. Bohadsch.
25) Von Blättern. Tophus, in quo folia quercus. KENTM. Cärnten.
26) Punktkoralle. Crain, bey Billichgrätz.
27) Abbildungen von Wäldern, in Schiefer.
28) Abbildungen von Hypnis, in Kalkstein, aus Cärnten.
29) Abbildungen von anderen Muscis, in Schiefer.

## (5) Spath. Spatum.

Knistert im Feuer, und verhält sich nach der Calcination in allem, wie ein ungelöschter Kalk.

### (a) Ungestalteter Spath. Spatum amorphum.

Spatum particulis dispersis irregularibus. WALLER. *Sp. LVIII.* Hält sich am Tage in den Spalten der Felsen, wie auch auf Gängen und Erzklüften auf, wo der Natur die erforderliche Zeit nicht gestattet worden, das erdigte Wesen gehörig zu bilden.

1) Spath aus der Carolina.
2) S. Catharina.
3) Dorothea.
4) Eleonora.
5) S. Johannis.
6) Rosenhof.
7) Wilhelm.
8) Sophia; aus den Gruben bey und in der Ge-

gend Clausthal, zum Churfürstl. Braunschweigischen einseitigen Harz gehörig.

9) Von der gelben Lilie; aus dem Braunschweigischen Communion-Oberharz, bey und in der Gegend Zellerfeld.

10) Christian Ludwiger.

11) S. Elisabether.

12) Landes-Wohlfahrter.

13) S. Margarether.

14) Silber-Segener.

15) Fordere alte Segener.

16) Hintere alte Segener.

17) Aus der Augusta Carolina.

18) Vom Bergstern.

19) Von der Hütte des Herrn.

20) Von Lautenthals-Glück.

21) Vom Segen Gottes; aus dem Communionharz bey Zellerfeld.

22) Von verschiedenen Orten in Crain, Cärnten, Steyermark rc.

## (b) Figurirter Spath. Spatum figuratum.

23) Schrägwürfliger, welcher die Gegenstände verdoppelt. Crystallus Islandica. Steyermark und Triest.

24) Schrägwürflicher nicht verdoppelnder. Crain.

25) Schrägwürflicher eben dergleichen von dem Kalksteinbruche zu Linden bey Hannover.

26) Blätteriger, durchsichtiger, und weisser. Von Andreasberg, aus der Grube Prinz Maximilian.

27) Blätteriger, glasähnlicher, mit Kies. Vom Harz.

28) Blätteriger, halbdurchsichtiger, mit Kies. Von der braunen Lilie zu Clausthal.

29) Blätteriger, undurchsichtiger, von Andreasberg auf dem Harz.

30) Brauner und würflicher. Steyermark.

31) Pyramidalischer. Idria, Steyermark, Cärnten, Ungarn.
32) Rundlicher. Aus der Idrianischen Quecksilbergrube.
33) Vielseitiger. Eben daher.

## II. Gips. Gypsum.

Ist mürber als Kalkstein, brauset nicht mit Säuren auf, und zerfällt, wenn er demjenigen Grade der Hitze ausgesetzt wird, bey der das Wasser siedet, zu Pulver, welches das Wasser geschwind anziehet, und endlich verhärtet.

### (a) Alabaster. Gypsum Alabastrum.

Ist weiß, und fester als eine jede andere Gipsart, nimmt daher auch eine andere Politur an.

1) Schön weisser. Tyrol, zu Fleimbs.
2) Etwas ins Graue fallender. In der Siflitz in Cärnthen.

### (b) Gemeiner Gipsstein. Gypsum vulgare.

1) Weisser, gestreifter, und schimmernder. Bey Lienzen in Steyermark.
2) Weisser, mit kleinen gelblichen Flecken. Steyermark.
3) Weisser, ohne Streifen. Zu Schott-Wien in Oesterreich.
4) Graulicher. Steyermark.
5) Röthlicher, mit weissen und dunklen Flecken. Himmelstein. Lapis cœlestis. Zu Frauenkirchen in Oberösterreich.

### (†) Verwandlungen der Gipssteine. Metamorphoses Lapidis gypsei.

1. Himmelsmehl. Gypsum calciforme. Idria und Steyermark.

2. Frauenglas. Gypsum glacies. In Crain, Cärnthen, Steyermark, und Austriaco littorali.

3. Gipsdrusen. Gypsum crystallisatum. Bestehet aus schrägwürflichen Krystallen, die man zuweilen in der Grube zu Idria auf dem Kalkstein findet.

* * *

## Gebrauch der Kalk- und Gips-Arten.

Aus Kalkstein und Marmor hat die Natur die mehresten Alpen und Berge in Europa erbauet. Sie sind in unsern kaiserlich-königlichen Erblanden mit Versteinerungen selten versehen, damit man nicht schließen möge, daß Petrefacta non a calce, sed calx a Petrefactis entstanden seyn. Eben so unwahrscheinlich scheinet die angegebene Verwandlung des Thons in Marmor, oder des Marmors in Gips, wie die Lagerstätte desselben, und andere Umstände bezeugen.

Die Ersparung beym Kalkbrennen bestehet in der Wahl der Baumaterialien, und in dem wohlgebrennten Steine. In Bergwerken, wo die Forstwirthschaft von gleicher Wichtigkeit, als der Gruben- und Hüttenhaushalt ist, müssen allein weit entlegene Wälder, und das unnütze Gebüsch den Kalköfen gewidmet werden. Wenn aber das Land mit Torf oder Steinkohlen versehen ist, muß man die Waldungen dergleichen Brennerey niemals aufopfern.

Der ungelöschte Kalk enthält eine alkalische Erde, und ein salziges scharfes Wesen. Die erste commenstruiret sich mit dem Schwefel lieber als die Metalle, macht mit der Vitriolsäure den Gips, und mit der Küchensalzsäure den festen Salmiak. Das andere stammet vom Feuer her, reduciret zum Theil die Bleykalke, und vermehret die fressende Eigenschaft der festen Laugensalze.

Am Harze wird dem Eisensteine eine gewisse kalkartige Bergart zugeschlagen, welche Kuhriem genennet wird. Sie hält kein Eisen, wie einige sagen, und bricht bey Hüttenrode nesterweise, wie auch zu Baßlkopfe in einem ordentlichen Gebirge. Der Hüttenrodische Kuhriem ist grau, spathartig, und giebt einen weißlichen Kalk; der andere aber schieferig, röthlich, und zerfällt im Feuer zu einem röthlichen eisenschüßigen und kalkartigen Wesen.

Unter allen besagten Spathen sind der blätterige und pyramidalische die allerhäufigsten. Die Harzischen sind fast alle eisenschlüßig, wie der Magnet und die Schwärze nach der Röstung ausweisen.

Dieser metallische Zusatz, nebst dem eingesprengten Bleyschusse und Kupferkiese, ist auch die Ursach, daß diese Spathe für sich selbst in starkem Feuer zerfließen. Die Spatharten 1 - 21 brechen beym Bleyglanz und Silber, die 9 - 20 beym Kupfer, 32 - 33 geben Hoffnung auf Erz. Das Glaserz zu S. Annaberg in Niederösterreich, der Zinober zu Neumarktl in Crain, und andere Erze, brechen in Kalkstein, welcher von einem deutschen Schriftsteller für ein Alkali angegeben worden ist.

Der Gips wird, wie bekannt, zum Guß der Statuen gebraucht, und dienet, mit Kalk vermischt, erhabene Figuren, Altäre und Fußböden zu machen.

Die Gipserde begleitet ebenfalls einige gegrabene Körper. Dergleichen sind das Quecksilbererz zu Idria, der Bleyglanz zu Waldstein in Steyermark, der sogenannte Malachit, und andere.

Schlüßlich kann ich hierbey auch des Mergels gedenken, da die mehresten Arten von dieser Erde mit den Säuren brausen.

Diese nutzbare Erde wird an verschiedenen Orten sowohl am Tage in dem Vorgebirge, als unter der Ackererde

in flachen Grundstücken gefunden. Sie ist von Farbe weiß, grau, gelb, röthlich, und schwärzlich. Einige Mergelarten fließen im Feuer ohne Zusatz, andere verhärten darinne. Dieses mannichfaltige Verhältniß ist die einzige Ursach, daß einer den Mergel unter die Kalkarten, der andere unter die Thonarten gerechnet, der dritte aber eine eigene Classe daraus gemacht hat. Hieraus folget, daß nicht ein jeder Mergel gleiche Kraft habe, die Fruchtbarkeit der Erden zu befördern, und daß diejenigen Arten zur Düngung geschickter seyn, welche mehr mit kalkigen, als steinigten und thonartigen Theilen versehen sind. Ein guter Mergel dünget das Land auf etliche Jahre, besonders wenn dasselbe zu viel Feuchtigkeit in sich hat. Man sollte sich daher in einem jeden Lande befleißigen, diese fruchtbare Erde zu entdecken, um den Erdboden währender Viehseuchen damit zu düngen.

## (**) Thonarten. Terræ Argillosæ.

Diese Erdarten werden im Feuer härter, als sie vorher gewesen sind.

### III. Thon. Argilla.

Bestehet aus dünnen, unfühlbaren und schlüpfrigen Theilen, welche sich mit Wasser kneten und auf der Scheibe drehen lassen.

1) Weisser. In Cärnthen, Steyermark, Oesterreich rc.

2) Weisser. Bey dem Neuhause im Braunschweigisch-Wolfenbüttelischen Amte Fürstenberg.

3) Aschenfarbiger. Bey Passau.

4) Gelblicher. Bricht mit N. 2.

5) Schwärzlicher. Passau.

## IV. Glimmer. Mica.

Der Glimmer ist ein Gemenge von glänzenden Blättern.

### (a) Katzenglimmer. Mica felina.

1) Katzengold. In Cärnthen beym Eisensteine. Es hat gelbe Schuppen, die im Feuer röthlich werden, aber die Farbe doch nicht gänzlich verlieren.

2 Katzensilber.

a) Kleinschuppiges. In Cärnthen in gelbem Letten.

b) Großschuppiges. Cärnthen.

c) Mit eingeschlossenen Granaten. Cärnthen.

d) Bey Basalt. Cärnthen.

### (b) Eisenglimmer. Mica martialis.

1) Einfärbiger. In Steyermark beym Eisensteine, und zu Osnabrück in dem Kalksteine. Die Schuppen, welche groß und ungleich gelagert sind, behalten im Feuer den Glanz, die Farbe und die Schwere.

2) Braunrother. Am Brocken und aus dem Dammthal bey Drübek, ohnweit Wernigerode.

### (c) Versteinerter Glimmer. Mica lapidea.

Bricht häufig in Steyermark.

### (d) Wasserbley. Mica Molybdena.

a) Schieferartiges und feines. In Oesterreich und auf dem Trojanerberg.

Diese Gattung giebt durch die Destillation ein grünliches Wasser, welches weder mit Säuren noch Alkali aufbrauset. Das rückständige ist etwas eisenschüßig, und behält die vorige Farbe. Bey der Röstung riechet dasselbe unangenehm, und verlie-

ret vierzig Pfund vom Centner. In dem stärksten Feuer sublimiret sich davon nichts anders, als ein schwarzer rußigter Anflug.

b) Ungestaltetes und grobes. Zu Hoffnerzelle, und bey Michelstätten in Crain.

## (e) Russisch Glas. Mica Ruthenica.

Lässet sich in große, dünne und durchsichtige Scheiben zerspalten, welche im Feuer opak, spröde und weißlich werden.

## (f) Fetter Glimmer. Mica pinguis.

Sind weißblaulichte, biegsame, fette und zusammengewundene Schuppen, die im Feuer brüchig, weißlich und halbdurchsichtig werden. Bricht in Cärnthen, und zeiget eine große Verwandschaft mit dem Bergfette des Herrn Cartheuser.

# V. Amiant. Amiantus.

Der Character essentialis von diesem und dem folgenden Geschlechte sind faserigte Theile, welche beym Amiant biegsam und weich sind.

## (a) Bergflachs. Amiantus Linum.

1) Weisser und feiner. Ungarn.
2) Grauer und grober. Cärnthen.

## (b) Bergleder. Amiantus Aluta.

Aus Ungarn.

# VI. Asbest. Asbestus.

Unterscheidet sich vom Amiant durch seine brüchige und spröde Fäden.

(a) Glasigter Asbest. Asbestus crystallinus.
Aus dem Gebirge zwischen Villach und Paternion, in Cärnten.

(b) Ahrenstein. Asbestus accrosus.
In Steyer bey Halliwang.

(c) Unreifer Asbest. Asbestus immaturus.
In Obersteuermark.
Diese Art wird im Feuer fäseriger als vorhin.

(d) Unächter Asbest. Asbestus Lithomorphus.
In Böhmen. Siehet einem halbvermoderten Holze gleich.

* * *

## Gebrauch der Thonarten.

Von der Passauer Erde werden die Tiegel gemacht, die in den Messingfabriken und bey andern chemischen Arbeiten das stärkste Feuer aushalten müssen. Hierzu dienet am besten die schwärzliche und nach dieser die aschenfarbige. In Steyermark bey Zilli bricht ein weißer Thon, davon Tiegel, Tutten, Muffeln ꝛc. bereitet werden, die ebenfalls in dem stärkesten Feuer aushalten. Da wir nun selbst im Lande das beste Zeug zu Schmelztiegeln besitzen, warum soll man das Geld für Ipser Tiegel ohne Noth aus dem Lande gehen lassen?

Die Thonarten N. 2. und 4. werden durch das Abschlämmen vom Sande geschieden, und nach Fürstenberg an die Porcellanfabrik geliefert. Hierzu stehen vierzehn hölzerne Kasten an einander, worin das Wasser den beygemischten Sand zu Boden fallen läßt. Der Thonschlich wird sodann in großen eisernen Pfannen über dem Feuer getrocknet und in die Fabrik gebracht. So lange ganz weis-

ser Sand eingeschlagen wird, so bekömmt man die weisse Porcellanerde; kömmt aber etwas gelber darunter, so erhält man die andere Gattung. Bey häufig vorfallendem gelben Sande wird auch der Thon davon ganz gelb, und dieser ist zu Porcellangefäßen nicht tauglich, sondern wird von beyden Arten geschieden und nur zu den Capseln oder Einsetzgefäßen des ächten Porcellans gebraucht.

Mit dem versteinerten Glimmer lassen sich die Schmelzöfen am besten ausfüttern. In den obersteyerischen Flußöfen, welche das ganze Jahr gehen, wird dieser Glimmer endlich so hart, daß man damit, wie mit Quarz, Feuer schlagen kann. Von Wasserbley bereitet man Schmelztiegel, und nach der Röstung die Bleystifte. In Rußland wird der Glimmer (e) zu Fensterscheiben und Laternenfenstern gebrauchet.

Dem neuen Halbmetalle des Herrn von Justi, so er aus dem Katzengolde mit Silber erhalten hat, hat man diese Würde noch nicht eingeräumt.

## (***) Kieselarten. Terræ Siliceæ.

Sind feste, feuerschlagende, im Feuer für sich allein unschmelzbare, durch einen Zusatz von Alcali fixo aber zu einem festen Glase schmelzende Steine.

## VII. Edelstein. Gemma.

Mit diesem Namen belege ich nur die seltensten, härtesten und kostbarsten Kieselarten.

### (a) Diamant. Gemma Adamas.

Das allerhärteste und kostbarste Werk der Natur, so nach der Reibung den Mastix anziehet. Die schönsten Diamanten sind ungefärbt, andere aber grünlich, blaulich und gelb. Sie kommen aus

Aegy-

Aegypten, Indien, Böhmen, Ungarn, Bristol ꝛc. und werden von von Juwelirern in Brillanten, Rosensteine und Tafelsteine getheilet.

(b) Rubin. Gemma Rubinus.

Ist roth und weicher als der Diamant, sonst eben so gestaltet. Den Werth und die Benennungen Rubin, Rubicell, Balaß und Spinell hat er von der ungleichen Lebhaftigkeit der Farbe. Seine Geburtsörter sind Peru, Zeylon, Böhmen, Ungarn, Schlesien und Sachsen.

(c) Saphir. Gemma Saphirus.

Hat eine blaue Farbe, die im Feuer verschwindet. Die schönsten Saphire kommen aus dem Orient, andere aus Frankreich, England, Böhmen, Sachsen, Schlesien ꝛc.

(d) Topas. Gemma Topasius.

Ein goldfärbiger Edelstein, der sich mit Schmirgel schleifen läßt. Peru, Brasilien, Böhmen und Sachsen sind darmit versehen.

(e) Smaragd. Gemma Smaragdus.

Der Smaragd ist grün, und kömmt aus Indien, Peru, Brasilien, Böhmen, Schweiz, Schlesien ꝛc. Arten von diesem Steine sind der Beryll, Praser, Chrysopras, Chrysolith und Chrysoberyll.

VIII. Kristall. Crystallus.

Ein unächter und figurirter Stein, welcher ohne Matriz auf dem Erdboden gefunden wird.

1) Prismatischer. In Crain, auf vielen Bergen.

2) Rundliche und ovale. Auf dem carpathischen Gebirge.
3) Bergkristall.
Man hat auf den höchsten Gebirgen Kristallstücke von 695 Pfund gefunden. S. von Hallers Gedichte S. 50. Not.

## IX. Quarz. Quarzum.

Der Quarz hält sich nur bey Erzklüften und Gängen auf, macht in den Schmelz- und Probieröfen einen zähen Fluß, formirt auf offenen Gängen prismatische, sechseckige und spitzige Drusen, und giebt mit alcali fixo das festeste Glas.

### (a) Ungestalteter Quarz. Quarzum amorphum.

1) Weisser. Aus den siebenbürgischen Goldgruben, und bey Bleyschuß und Gelf, zu Gmind in Cärnten.
2) Weißlicher. Bey Jungferquecksilber, in Cärnten, ohnweit Steinfeld.
3) Grauer. Bey Gold, Silber, Kupfer ꝛc. aus Ungarn und dem Bannat.
4) Weißlicher und kiesiger. Schemnitz.
5) Schwärzlicher. Bey Gold, Silber, Quecksilber. In Ungarn und Cärnten.
6) Zernagter. (Quarzum erosum). Bey Bley und Silber. Aus Ungarn, und vom Straßberge in Stollberg.

### (b) Figurirter Quarz. Quarzum figuratum.

1) Aufstehende Quarzdrusen.
   a) Reine, bey Glanz. Zu Schemnitz, im Theresienschachte.
   b) Mit körnigtem Flußspathe überzogen. Ungarn.
   c) Auf Eisenspath. Aus dem Stollbergischen.

a) Liegende Drusen.

d) Vom Kranich, zu Clausthal.
e) Von der braunen Lilie.
f) Von S. Margaretha.
g) Wilhelmer Drusen, große und kleine.
h) Runde, oben erhobene, unten flache, und auf einander liegende. Von der Margaretha zu Clausthal.
i) Weisse und kleine. Aus Sachsen.
k) Rothe. Meissen.
l) Gelbliche. Aus Sachsen.

## X. Flußspath. Fluor.

Mit festen Laugensalzen und metallischen Substanzen fließet er am leichtesten.

### (a) Leichter Flußspath. Fluor levis.

Hieher gehören die Grubensteine, welche auf einem glüenden Eisen phosphoresciren und den strengflüssigen Erzen zugeschlagen werden; sie geben nicht leicht gegen den Stahl Feuer, und fließen öfters ohne Zusatz im Feuer, wegen der beygemischten metallischen Theile. Es giebt weisse, grüne, blauliche, graue und andere Flußspathe, wie in der andreasbachischen Flußgrube bey Lauterberg zu sehen.

### (b) Schwerer Spath. Fluor ponderosus.

1) Mit eingesprengtem Bleyglanze. In Crain.
2) Ohne Glanz. In Tyrol, Cärnten, am Harz rc.

Dieser Spath brauset nicht mit Säuren, wird nach der Röstung röthlich, giebt mit se-

sten Laugensalzen ein gefärbtes Glas, und färbt den Borax fast eben so wie der Braunstein.

## XI. Kiesel. Silex.

Ist ein Tagstein, welcher in Absicht der verschiedenen Farben dem Marmor, der Härte dem Quarz, und der Reinigkeit dem Kristall am nächsten kömmt.

### (a) Gemeiner Kiesel. Silex vulgaris.

1) Feuerstein (Pyromachus).

Zerspringet in Stücken, die oberhalb erhoben, unten aber flach oder etwas gewölbt sind.

2) Hornstein (Corneus).

Zerspringet in unregelmäßige ungleiche Stücke.

a) Weißlicher. Ungarn.
b) Grauer. Obersteyer zu Eisenerz.
c) Hornfärbiger. Ungarn.
d) Gelblicher. Ungarn.
e) Schwarzer. Siebenbürgen.

### (b) Schätzbarer Kiesel. Silex pretiosus.

1) Jaspis (Jaspis).

a) Hochrother.
b) Wie ein Blutstein gefärbter.
c) Rother zwischen zwo schwärzlichen Lagen.
d) Rother und gelblicher, mit weissen Adern, zwischen zwo grünen Lagen.
e) Braunrother und grünlicher.
f) Schwarzer mit einer porösen Decke.
g) Schwarzer und rother unter einander.
h) Schwarzer mit röthlichen und weißlichen Streifen.

i) Schwarzer und rother mit Onyx dazwischen.
k) Grüner und Calcedon.
l) Grüner und rother.
m) Grüner und gelber.
n) Grüner mit Onyx und Calcedon.
o) Grüner mit rothen und gelblichen unterbrochenen Lagen.
p) Grüner, rother, gelber und weißer untereinander.
q) Gelber, grüner und rother, mit weissen und gelblichen Adern. Alle aus dem Königreiche Böhmen.
r) Gelber mit Hornstein, Amethyst und Calcedon, in abwechselnden Lagen (Corallenstein). Von Freyberg in Sachsen.
s) Gelber, mit Hornstein dazwischen. Von Chemnitz in Sachsen.
t) Grüner und unächter. Crain.
u) Der Ungarische Zinopel.

2) **Agath** (Achates).

Dieser ist reiner, etwas durchsichtig, und seltner als Jaspis.

1) **Milchfarbiger. Calcedon.** Calcedonius.
1) Runder. Böhmen.
2) Zwischen andern Lagen. Böhmen.
3) Bey Jaspis (Calcedonkugel). Von Chemnitz.
4) Versteinertes Holz in Calcedon. Böhmen und Ungarn.
Dahin gehören auch
5) Das versteinerte Holz in rothem Calcedon. Ungarn.
6) Ein rother in der Mitten milchfarbiger. Böhmen.

7) Der Schwalbenstein, welcher bey mir roth ist. Ungarn.

3) Rother. Beryll. Beryllus.

Hält sich am liebsten beym Onyx auf.

3) Violetter. Amethyst. Amethystus.

Der Oesterreichische Amethyst wird im Feuer weisser und mürber, fließet aber nicht, wie Wallerius meynt.

4) Bleichrother. Sarder. Sardus.

5) Weisser mit rothen Tüpfeln oder Adern. Stephans Stein. Gemma Stephani.

6) Aus vielen vielfärbigen Lagen zusammengesetzt. Onyx. Onyx. Ungarn und Böhmen.

Der Jaspionyx von dem karpathischen Gebirge ist ein Mittelding zwischen dem Jaspis und Agat.

## XII. Sandstein. Arenarius.

Entstehet von obigen zerstossenen Kieselarten, oder von dem nämlichen Grundwesen. Die Verschiedenheit der Bestandtheile, sowohl des Sandes als der Kütte, hat mich bewogen, diese heterogenea nach dem Gebrauche folgendermaßen abzutheilen:

a) Sand. Arenarius Sabulum.

Bestehet aus kleinen und öfters vom Wasser zusammengetriebenen Sandsteinchen.

1) Weisser. Aus dem Herzogl. Braunschweigischen Amte Fürstenberg.

2) Gelblicher. Eben daher.

Beyde Sandarten stehen in einem nicht sehr hohen Berge, ohngefähr sechs Schuh unter der Ober-

fläche, und haben theils einen braunen Thon, theils einen sehr guten weissen Sandstein über sich. Sie werden mittelst eines mit Holz unterbauten Stollens, der bereits in verschiedenen Strecken getrieben, zu Tage ausgebracht, im Anbruch aber von einer in die Tiefe schiessenden Thonlage hin und wieder abgeschnitten.

3) Röthlicher. In Crain zu Seyrach.

(b) **Werkstein.** Arenarius Quadrum.

Bricht öfters in viereckigten grauen Stücken, und giebt bisweilen mit dem Stahle Feuer.

(c) **Schleifstein.** Arenarius coticularis.

Zeiget im Anbruche stehende Klüfte, und ist feiner als Werkstein. Seine Lagerstätten sind Vor- und Mittelgebirge, davon er durch die Tagewasser losgerissen, und in Bachfahrten geschleppet wird.

(d) **Mühlstein.** Arenarius molaris.

Diesen Dienst verrichten zwar auch andere Steine; doch sind die besten hierzu solche, die aus groben und ungleichen Sandtheilen zusammengesetzet sind.

(e) **Filtrirstein.** Arenarius Filtrum.

In Mexico an den Seefelsen hat man zuerst diese seltene Steinart gefunden; eben dieselbe ist aber auch zu Rudersdorf und Lengelern in Deutschland vor einigen Jahren entdecket worden.

* * *

## Gebrauch der Kieselarten.

Die Juwelen und Edelsteine sind in Europa ein todtes Capital von vielen tausend Millionen. Viele Familien

stecken sich in Schulden, um dergleichen Sachen zu kaufen, und entziehen auf die Art der Nachwelt die von den emsigen Voraltern mühsam erworbenen Mittel. Bald ein jedes Schusterweib will einen diamantenen schön gefaßten Ring tragen, um sich dadurch nach dem allgemeinen eitlen Beyspiele von andern zu unterscheiden. Allein,

Geringer Unterschied! der auf der Haut nur lieget,
Nicht in das Innre dringt, und niemand mehr betrieget!
v. Haller.

Man sollte billig eher den Quarz und Kiesel, als andere, für Edelsteine erkennen; denn wo liegen mehr Schätze der Natur verborgen, als in dem Quarz? Wo ist eine bessere und gemeinere Erzmutter, als dieser Stein? Er begleitet alle anhaltende und reiche Gänge; er allein führet uns auf die Güter, die unsere Bequemlichkeiten so mächtig unterstützen. Was aber den Kieselstein betrift, so zeiget die edle Glaskunst seinen Nutzen, durch das daraus mit Alcali erzeugte Glas, welches der Chemie und den Manufacturen so viele Vortheile verschaffet, die Handlung befördert, und viele tausend Menschen ernähret.

Aus dem Sandsteine werden Probier- und Schmelzöfen erbauet, die das stärkste Feuer aushalten. Der reine Sand macht alle chemische Gefäße und Ziegel feuerbeständig, welche mit einer gefärbten und unreinen Thonerde zubereitet werden.

Aus polirten Jaspis- und Achat-Arten werden verschiedene Sachen verfertiget. Da einige Gegenden an diesen Steinarten einen Ueberfluß haben, so wäre es zu wünschen, daß man sie ins Commercium bringen, und dem Vaterlande einen Nutzen dadurch verschaffen möchte.

## B. Unreine Erden. Terræ impuræ.

Unter die unreinen Erdarten zähle ich diejenigen, welche wegen der beygemischten metallischen Theile mit

Feuer ohne Zusatz, und in der Zeit da eine gemeine Kupferprobe gemacht wird, fliessen.

## XIII. Lasurstein. Lazulus.

Ein reiner Lasurstein hält kein Kupfer; fließet zu einer glänzenden und mit weissen kleinen Flecken eingesprengten Schlacke; verliehret die blaue Farbe nicht gänzlich; färbet die Tutte inwendig braun, und giebt mit dem Stahle Funken. Diesen Stein hat der berühmte Marggraf am besten untersucht, allein nicht erwiesen, woher die feuerbeständige blaue Farbe rühre.

## XIV. Bimsstein. Pumex.

Daß der Bimsstein erst eine Steinkohle oder ein Asbest gewesen sey, will ich glauben, wenn mir jemand einen wahren aus diesen Körpern hervorgebrachten Bimsstein vorweisen wird. Der graue Letten, mit dem ich meine Tutten und Kapellen verschmiere, wird im Flusse zu einer lockern und leichten Schlacke, und diese wiederum zu einer braunen und glänzenden Masse, gleichwie der Bimsstein. Wenn nun erlaubet ist, in der Naturkunde auf Muthmaßungen und Wahrscheinlichkeiten gewisse Sätze zu bauen; so könnte ich ebenfalls sagen, daß eine gewisse Thonerde in dem Erdboden in Bimsstein verwandelt werden könnte.

## XV. Basalt. Basaltes.

Der Basalt läßt sich viel leichter durch die Gestalt und das äußerliche Ansehen, als durch das innere Wesen von den Granaten und dem Braunstein unterscheiden. Da aber manche Schriftsteller den Wolfram und Basalt von einander getrennet, und sogar den Aehrenstein unter dieses Geschlecht gezogen haben; so will ich, um solche Verwirrungen und Schwierigkeiten mög-

lichst zu vermeiden, für Basalte alle die schweren Erdarten erkennen, welche die Figur einer Säule, Spathes, Strahlen und Schuppen haben, folglich anders gestaltet sind, als die Granaten und der bekannte Braunstein.

(a) Prismatischer Basalt. Basaltes columnaris.

1) Schwarzer. Die Mur in Steyermark führet einen weissen, glimmerichten, und feuerschlagenden Stein, welcher diesen Schörl in sich hat. Was für ein schwarzer Schörl mag derjenige seyn, den Wallerius unter die feuerfesten Steinarten gesetzet hat?

2) Grüner. Cärnten, in der Siflitz.

(b) Spathförmiger Basalt. Basaltes spatiformis.

Ist ein Haufwerk von braunen, oder gelblich gestreiften, rhomboidalischen, und zusammengeflossenen Stücken, welches in Cärnten gefunden wird.

(c) Strahliger Basalt. Basaltes radiatus.

1) Aus flachen keilförmigen Theilen zusammengesetzt. Steyermark, zu Durach.

2) Aus prismatischen kreuzenden Theilen zusammengesetzt. Steyermark.

3) Aus ungestalteten gestreiften Stücken bestehend. Cärnten.

(d) Glimmerartiger Basalt. Basaltes micaceus.

Bricht in Cärnthen, und ist ein Gemenge von schwärzlichen und blau spielenden Schupen.

XVI. Schiefer. Schistus.

Es giebt verschiedene Schieferarten, oder in sichtlichen Lagen brechende Steine; ich rechne aber keine

andere hieher, als solche, die ohne Zusatz im Feuer fließen.

1) Tafelschiefer. Schweiz.
2) Blauer Stein. Goßlar am Nonnenberge.
3) Fahlstein. Goßlar.
4) Pfannenstein. Aus der nämlichen Schiefergrube nebst den obigen N. 2. 3.
5) Dachschiefer. Crain.
6) Nach Veilchen riechender glimmeriger Schiefer. Tyrol.

Der Schiefer N. 1. giebt eine schwarze und glänzende Schlacke, N. 2. 3. eine röthliche, 4. eine dunkelrothe.

## XVII. Bolus. Bolus.

So nenne ich eine jede gefärbte und im Feuer für sich selbst fließende Thonerde, sie mag fein oder grob seyn, und sich röthlich, oder anders brennen lassen. Der gelehrte Pott hat ganz wohl bemerket, daß die meisten gefärbten Thone bey starkem Feuer in Fluß gehen; so verhält sich der rothe, gelbliche und graue Letten in dasigen Landen, mit diesem Unterschied, daß von dem gelben eine schwarze, von dem andern aber eine graue Schlacke fällt. Eben das Verhalten zeigen der Probierstein, der Sächsische Serpentin, der Idrianische Müldzeug, und andere.

## XVIII. Kitt. Cementum.

Eine röthliche Erde, die aus Italien kömmt, und im Wasser erhärtet. Diese besondere Eigenschaft unterscheidet sie von allen anderen Thonerden, welche sich im Wasser ganz anders verhalten. Man hat zwar diese Erde unter die Eisensteine gerechnet, allein, sie hat mir bisher auf keine Weise und in keiner Probe mehr als sechs Pfund Eisen im Centner gegeben.

## XIX. Erzmütter. Matrices Metallorum.

Ich habe diesen Bergarten unter andern bekannten Fossilien einen eigenen Platz eingeräumet, obgleich solches bisher noch von niemand geschehen ist. Da diese kurze Einleitung nicht dahin abzielet, ein Mineralsystem zu errichten, sondern der Jugend die Eigenschaften und den Nutzen aller gegrabenen Körper, zur Aufnahme des Berg- und Hüttenwesens, vor Augen zu stellen; warum sollte man diejenigen Erdarten mit Stillschweigen übergehen, welche auf Gängen und Klüften gefunden werden, und bey Zugutmachung der Erze so gute Dienste leisten? Ich bin der Meynung, daß ein Bergmann sich vor allen Dingen bemühen müsse, hauptsächlich die Gangsteine zu kennen und auf allen Bergwerken zu sammlen, um dadurch die Vortheile beym Schmelzen in allen Landen und die Wirkungen der Natur in allen Gruben zu ergründen. Zehen dergleichen Stufen sind einem Bergmanne lehrreicher, als tausend versteinerte oder überzogene Sachen.

Meine wenigen Erzmütter, die ich bisher gesammlet und untersuchet habe, sind folgende:

1) Caroliner Erzmutter.
2) S. Cathariner.
3) S. Dorotheer.
4) Eleonorer.
5) Englische Treu.
6) S. Johanneser.
7) Von Josua.
8) Eine andere von Josua.
9) Kranicher.
10) Eine andere vom Kranich.
11) Braune Lilier.

Vom Churbraunschweigischen einseitigen Harz, aus den Gruben bey und in der Gegend Clausthal.

12) Vom Siglsberg.

13) Eine andere vom Siglsberg.

14) Windschachter.

15) Eine andere vom Windschacht.

16) Johanneser.

17) Eine rothe mit Kies vom Ferdinandischacht. Von Schemnitz.

Die Clausthaler N. 1 - 11. sind größtentheils selenitische und mit metallischen Theilen durchdrungene Bergarten, mithin auch weit leichtflüssiger als die Schemnitzer.

* * *

## Gebrauch der unreinen Erdarten.

Aus dem Lasurstein bereitet man den kostbaren Ultramarin. Der Nutzen des Bimssteines ist bey mechanischen Arbeiten und zum Zahnpulver. Die Schieferarten N. 2 - 4 brechen zwar beysammen, jedoch an verschiedenen Orten. Sie werden erstlich in großen Stücken, so beynahe senkrecht spalten, losgebrochen, hernach in kleinere Stücken zerspaltet. Der blaue Stein dienet zu Dachschiefern, Tischen und Rechentafeln. Der Fahlstein wird blos zu Dachschiefer gebraucht; mit dem Pfannenstein aber werden die Braupfannen gepflastert.

Verschiedene Thonlagen auf sanft erhobenen Bergen, verdienen beym Schürfen eine genaue Aufmerksamkeit, besonders wenn die Gegend mit Salzquellen, Glimmer, Spath und Kies versehen ist. Aus den Letten bereitet man viele nutzbare Sachen. Von dieser Erde und Kohlstaub wird auch das Gestübe vor die Schmelzofen gemacht.

## Anmerkungen über die Erden.

Die unaufhörliche Decomposition der thierischen pflanzenartigen und erdigten Körper ist die einzige Ursache, daß nichts einfaches, nichts reines in dem Mineralreiche vorhanden ist. Luft, Wasser und Feuer sind die drey Hauptwerkzeuge der Natur, welche täglich so viele und mannichfaltige Substanzen hervorbringen, und wieder zerstören. Der Erdboden ist die Schaubühne, wo alle diese Verwandlungen vorgenommen werden. Hieraus wird allen Geschöpfen dasjenige, so zu ihrem Wesen gehört, mitgetheilet, welches, nachdem es allda neue Veränderungen ausgestanden, in seine Lagerstätte wiederum zurück gehet. Wer wird also also in diesem Chaos etwas einfaches finden, oder ergründen, ob die erst erschaffene Erde ein Sand oder Thon gewesen sey? Der Mensch wird niemals ergründen, was Gott erschaffen vom Anfange bis zum Ende. (*Eccles.* c. 3.)

Zwischen Erden und Steinen ist eben der Unterschied, wie zwischen Wasser und Eis. Die erschaffene Natur kann ohne Untergang das Gleichgewicht zwischen der anziehenden und abstossenden Kraft nicht vermeiden; wie wird man denn erweisen können, daß rupes saxei non primævi, sed temporis filiæ? oder ein Mineralsystem für naturmäßig erkennen, welches aus Erden und Steinen zwo besondere Classen machet? Man will zwar durch die practische Anwendung der Erden die Nothwendigkeit von diesem Unterschiede erweisen; allein, die Versuche haben einen andern Gegenstand als die Systeme, wo alle und jede Arten, die gleiche Merkmahle haben, unter eine Classe und Geschlecht gezogen werden, sie mögen nun gestaltet seyn, wie sie immer wollen.

Ein Probirer und Schmelzer muß wohl wissen, wie sich eine jede Bergart für sich allein, und mit andern im-

Feuer verhalte. Eine jede Grube hat verschiedene Steine, und das nämliche Erz wird bald von diesen bald jenen Bergarten begleitet. Wie will man nun die Erze mit Nutzen verschmelzen, wenn man nicht durch gehörige Beschickungen, und durch das nöthige Feuer, das taube Wesen gehörig in Fluß zu bringen weiß? Diese Wahrheit haben schon viele Hüttenwerke, und besonders das Annabergische Silbererz in Niederösterreich erwiesen, wo man so lange Schaden und Schwierigkeiten gehabt hat, bis die Art, das kalkartige Gestein durch einen dienlichen Zuschlag zu zwingen, erfunden worden ist. Dieser Zuschlag bestehet blos in einer reinen Thonerde, welche mit Kalk in heftigem Feuer zu einer schönen Schlacke fließet.

Die leichtflüssigsten Bergarten brechen beym Bleyglanz. Unsere Stahlerzte führen einen strengflüssigen Spath, welcher am besten durch Luft und Wasser am Tage mit der Zeit verändert, oder (wie einige sagen) zeitig gemacht wird. Das Schemnitzer Silbererz ist wegen des häufig beygelegten Quarzes für sich selbst allezeit strengflüssig, dahero muß man das taube und harte Wesen davon, theils in Puchwerken verwaschen, theils aber mit Kies und Flußstein beschicken, um es in den gehörigen Fluß zu bringen.

# Zweyte Classe.

## Minern. Mineræ.

### I. Rechtmäßige. Mineræ legitimæ.

Zusammengesetzte, salzige, erdharzige und metallische Körper.

### A. Salze. Salia.

Sind schmackhafte, im Wasser auflösliche und darinn eine eckige, feste, durchsichtige Gestalt annehmende Substanzen, welche nach der Erzeugungsart in gewachsene und gekünstelte, nach dem Geschmack in stiptische, scharfe, bittere, laugenhafte rc. und endlich nach der Arzeneykunst in saure, alkalische und Mittelsalze, eingetheilet worden sind. Gleichwie nun einem jeden die Freyheit gestattet wird, eine oder die andere von diesen Abtheilungen zu erwählen, so wird mir auch niemand verdenken, wenn ich die Salze in saure und alkalische, oder in solche, die eine saure Feuchtigkeit in sich haben, oder von diesem sauren Wesen fast gänzlich befreyet sind, eintheile.

### (*) Saure Salze. Salia acida.

### XX. Kochsalz. Muria.

Bildet sich in cubischen Kristallen, und prasselt im Feuer.

Es hat zum Grunde eine eigentliche alkalische und feuerbeständige Erde, welche in freyer Luft nicht zerfließet; es

es macht mit der Vitriolsäure das glauberische Wundersalz, mit der Salpetersäure aber den cubischen Salpeter.

Diese Grunderde ist mit einer sauren Feuchtigkeit verbunden, die im Stande ist, Silber und Bley zu cornificiren, mit Quecksilber ein metallisches Salz zu machen, und den Spiesglaskönig in eine schmierige Masse zu verwandeln.

Es wird gefunden **trocken** oder **aufgelöset**. Das erste ist **Bergsalz, Steinsalz**, Sal fossile, Sal Gemmæ; das andere aber ist **Meersalz, Seesalz, Brunnensalz**, Sal marinum, Sal lacustre, Sal fontanum. Bergsalz haben wir in Siebenbürgen, Tyrol, Oesterreich, Steyermark ꝛc; Meersalz in austriaco littorali, in allen warmen Bädern, und in vielen Wasserquellen. Vier Pfund Meersalz von Triest und Duino geben vier Loth und drittehalb Quentlein Salz, die Thermæ aber etwas weniger, mit diesem Unterschied, daß die cubi salis Thermarum kleiner sind, als die cubi salis marini.

Die seltensten Arten von Kochsalz, die sich in unsern Salzgruben aufhalten, sind folgende:

1) Röthliches Salz. Tyrol.
2) Blaues Salz. Hall in Tyrol.
3) Durchsichtiges weisses Salz. Tyrol.
4) Gelbliches Salz. Oesterreich.
5) Haariges Salz. Steyermark.

* * *

## Gebrauch des Kochsalzes.

Das Kochsalz ist ein nativum, dem die Kunst nichts anders als die Härte und Reinigkeit giebt. Zu diesem Ende sind am Meere die Ausdünstungsörter, und zu Lande die Salzwerke errichtet worden. Beym Salzwesen muß man

hauptsächlich darauf bedacht seyn, die Feuermaterialien und Schichten zu ersparen, folglich die Sole, wenn es anders nicht möglich, durch die Gradirung zum rechten Gehalt zu bringen. Die Gradirung wird auf viererley Art vorgenommen: durch Sonne, Luft, Feuer und Kälte. Wenn die Sole wenig ist, so muß man mit Feuer gradiren, außer diesem Umstande aber ist eine der andern Gradirungsarten zu erwählen. Die Größe, Dicke und die Stellung einer Salzpfanne lässet sich allein nach dem Debit, der Sole, und der Gattung der Brennmaterialien zuverläßig bestimmen. Eine andere Haushaltung erfordern die Salinen, oder die Bereitung des Salzes am Meere, wo die Sonne die Stelle des Küchenfeuers vertritt, und der Boden statt einer Pfanne dient, mithin die Arbeit nicht allein langsamer von statten gehet, sondern auch das Salz, wenn man es weiß haben will, durch eine neue Auflösung von den beygemischten fremdartigen Theilen geschieden werden muß.

Die Kochsalzsäure läßt sich durch viele Mittel, am besten aber mit Vitriolöl, von ihrer Grunderde scheiden. Sie macht mit der Salpetersäure das eigentliche Auflösungsmittel des Goldes, Zinnes, Spiesglaskönigs und der Platina; und wenn sie sich in metallischen Substanzen recht concentriret hat, so ist sie eines der vornehmsten Mittel, Metalle zu eröfnen, und dieselben mit andern Körpern zu vereinigen.

Das Kochsalz wird in den Probirwerkstätten, Glashütten, Apotheken, Töpferöfen, und in allen Wohnungen gebraucht, ja im Alterthum hat man ohne Salz kein Opfer geschlachtet; quidquid obtuleris sacrificii, sale condies. (*Levit.* 2. 53).

Ante Deos homini quod conciliare valeret
Far erat et puri lucida mica salis.

Ovid. *Fast.* I.

## XXI. Bittersalz. Natrum.

Der Geschmack und die Eigenschaft im Feuer leicht zu fließen, sind Merkmahle, welche dieses Salz von allen andern gnugsam unterscheiden. Ein unbekannter Schriftsteller nimmt das alcali minerale oder die Grunderde des gemeinen Salzes für Bittersalz an, so aber kein Mittelsalz ist und keine Bitterkeit besitzet. Das wahre Bittersalz ist ein besonderer aus acido vitrioli und einer alcalischen Erde zusammengesetzter Körper, so in heilsamen Quellen, auf den Mauern und in kreidiger Erde angetroffen wird. Von dieser Art ist das Sal Sedlizense, das Aphronitrum, und dasjenige Salz, das PROSPER ALPINUS in seiner ägyptischen Naturgeschichte L. 3. C. 2. beschrieben, und Herr Professor Baldhassar in dem Sienesischen Staate vor einigen Jahren gefunden hat. Ich kann zwar nicht leugnen, daß der Violensaft von dem Mauersalze und sogenannten Sale della creta, eine grüne Farbe bekommen; allein, das geschieht auch vom Borax, mithin erweiset diese Erscheinung in besagten Salzen nichts anders, als ein überflüssiges und von der Säure noch nicht genugsam gesättigtes Alkali.

## XXII. Alaun. Alumen.

Die Beschaffenheiten des Alauns sind: im Feuer sich erstlich aufzublähen, hernach zu einem weissen Kalk zu zerfallen, und sich im Wasser in achteckigen Kristallen zu bilden.

Er bestehet aus acido vitrioli, und einer eigentlichen alkalischen Erde. Das erste offenbaret sich durch das vom Alaun und Salpeter erzeugte arcanum duplicatum, durch die Fällung des Kalkes aus Scheidewasser mit diesem Salze, und durch den wahren Alaun, den Marggraf aus Vitriolgeiste und einigen Erdar-

ten zubereitet hat. Die alkalische Grunderde dieses Salzkörpers läßt sich zwar in allen sauren mineralischen Feuchtigkeiten auflösen, aber nicht mit acido vitrioli als ein Selenit niederschlagen. Sie ist im Wasser und Oele ganz durchsichtig, und unter allen alkalischen Erden die schwächste, da sie weder das Quecksilber von dem Schwefel, noch das urinöse Wesen von der Kochsalzsäure in dem Salmiak, losmachen kann.

Der Alaun wird gefunden

1) In einer festen und kristallinischen Gestalt.

Bey Uslar, am Knobben. Weil aber vermöge einer zuverlässigen Nachricht, an den Stellen, wo man diese Stücke findet, bey der ehemaligen Siederey, die Alaunerde geröstet worden; so ist wohl nichts wahrscheinlicher, als daß solche durch die Kunst und Calcination unter der Röstung entstanden.

2) Körnigt und fest.

In der Siflitz, in Cärnthen, allwo es in diesem Zustande gesammlet, und statt des kristallinischen Alauns gebraucht wird.

3) Mehlartig.

In grauem Schiefer eben in der Siflitz, aus welchem Steine auch die obige Gattung ausblühet.

4) In einer braunen thonartigen Erde.

Stehet bey Uslar über der Sollinger Oberhütte, am Knobben, zum Theil am Tage, und wird dort Schwarzerde genannt. Es soll daselbst vor langen Jahren ein Stollen auf Steinkohlen getrieben worden seyn, der aber eingangen, weil solche nicht tüchtig befunden worden.

5) In einer grauen Erde. Zu Crembs in Oesterreich.

6) In einem röthlichen Kalksteine. In Italien bey Civita Vecchia.

Es soll sich der Alaun auch zuweilen in Kies, Steinkohlen, versteinerten Hölzern und Galmey aufhalten; allein, ich habe solches noch nicht gesehen. Aus meinen österreichischen Steinkohlen blühet zwar ein weisses und zartes Salzwesen hervor, welches nach der Farbe und dem stiptischen Geschmacke für Alaun gehalten werden könnte; allein, da diese salzige Materie eine gelbe Erde nach der Verwitterung hinterlässet, so ist sie kein Alaun, sondern eine andere und zwar folgende Salzgattung.

## XXIII. Haarsalz. Halotrichum.

In der Quecksilbergrube zu Idria blühet beym alten Mann und in alten Zechen, aus den Wänden oder schwärzlichen bituminösen Steinen eine salzige Substanz in Gestalt sehr dünner weisser von ein bis drey Zoll langer und bald brüchiger bald biegsamer Haare hervor, welche von den Bergleuten Saliter genennet wird.

Ich habe zwar meine hierüber angestellte Versuche *in Tentam. II. de Hydrarg. Idriens.* im Jahre 1760 mitgetheilet; allein, da sie im verflossenen Jahre wiederholet und noch andere vorgenommen worden sind, will ich diese Versuche beybringen, und deutlich erweisen, daß diese salzigte Substanz weder ein Vitriol, noch ein Salpeter, sondern ein eigentlicher Salzkörper zu nennen sey. Denn

1. Seine eigentliche Schwere ist 1835 : 1000.
2. Der Geschmack ist erstlich ekelhaft süßlich, her nach vitriolisch.
3. Ein Loth von diesem haarigten Salze lässet sich in drey Loth Wasser leicht auflösen.
4. Die Auflösung ist strohfarbig, und weder grün noch blau.

5. Auf dieser Solution erscheint bey der Ausdünstung eine röthliche und glänzende Haut, welche im Feuer brennet und wie Schwefel riechet.

6. Während der Ausdünstung steiget nach allen Seiten des Glases ein salzigtes knotiges Wesen, aus welchem mit der Zeit kleine und weisse Haare auswachsen.

7. Bey dem 45 Grade der Hitze meines Thermometers setzet sich eine gelbe Erde zu Boden.

8. Diese nämliche Erde zeiget sich wiederum in der filtrirten und der vorigen Hitze ausgesetzten Solution.

9. Endlich erzeuget die Auflösung zolllange, viereckige und an beyden Enden gestumpfte Kristalle, welche dem schönsten Kristall in der Farbe und Reinigkeit nachahmen.

10. Das rückständige Wasser giebt wiederum eine gelbe Erde (7. 8.) und andere obschon kleinere Kristalle.

11. Nach der zweyten Kristallisation (10.) zeiget sich abermal die gelbe Guhr.

12. Aus der Auflösung (4-10.) mit Gallapfelbrühe, entstehet eine schwärzliche Dinte.

13. Das Salzwesen dringet durch ein thonigtes glasirtes Geschirr, und bildet sich auf der andern Fläche in kurzen zusammengewachsenen und eben so weissen Haaren, wie sie in der Grube zu sehen sind.

14. Aus einem Lothe von dieser Solution erhält man mit 40 Tropfen olei Tartari per deliquium fünf Quentlein von einem weissen und flockigen Satze.

15. Das übrige decantirte Wasser hat wiederum 40 Gran von dem nämlichen Satz gegeben.

16 Zu gleicher Zeit aber bilden sich darinn sehr kleine Kristallen, welche sich im Feuer wie ein wahrer Alaun verhalten.

17. Aus dem obigen Satz (14. 15.) entstehet eine weisse Erde, welche sich zwar im Scheidewasser mit einem Aufbrausen auflösen, aber nicht mit oleo vitrioli daraus niederschlagen lässet.

18. Eben so (17.) verhält sich dieses calcinirte Haarsalz, und die zu Kalk gebrannten Kristalle. (9.)

19. Aus den calcinirten Kristallen dieses Salzes, und gleichen Theilen Salpeter, erhält man ein schwaches Scheidewasser, und

20. Aus dem Capite mortuo (19.) ein arcanum duplicatum.

21. Von vier Centnern Kristallen (9.) gehen 206 Pfund reines Wasser herüber.

22. Das residuum aber ist etwas röthlich.

23. Die Kristallen (9.) zerfließen im Feuer, und zerfallen endlich zu einem röthlichen Kalk.

24. Der Salmiak steiget mit diesem calcinirten Salze gelb in die Höhe, und das herüber getriebene Wasser brauset mit Säuren.

25. Weder die Haare noch die Kristallen verpuffen mit Salpeter im mindesten.

26. Von dem Kalke (23.) wird der Zinnober nicht reducirt.

27. Der nämliche Kalk mit Kupfer geschmolzen verändert die Farbe dieses Metalles nicht.

28. Wenn man den gerösteten Galmey aus Cärnten mit Vitriolgeiste eine Zeitlang digeriret, das flüssige Wesen abgießet, und mit Wasser vermischet, erhält man die nämlichen Kristallen, welche das Haarsalz erzeuget. Aus diesem folget, daß dieser Salzkörper kein Salpeter, (4. 7. 8. 11. 14. 19. 20. 21. 22. 23.) kein Mauersalz (26.) auch kein Alaun (7. 8. 10. 11.

12. 13. rc.) sey, sondern ein eigentliches Salz, welches mit sich führet 1. eine vitriolische Säure (19. 20.) 2. Alaunerde (16. 17. 26. 28.) 3. Eisenschüssige Theile (7. 8. 11. 12. 24. 28.) 4. Etwas Kalkartiges (24.) Die Proportion dieser Grundtheile in den Kristallen ist folgende: Vier Centner halten von N. 2. 125 Pfund, von N. 3. 55, von N. 4. 14, das übrige ist Wasser.

## XXIV. Vitriol. Vitriolum.

Ein stiptisches Salz, welches in vielseitigen Kristallen anschießet, im Feuer aber erstlich wie Wasser fliesset, hernach zu Kalk zerfällt.

Seine Bestandtheile sind 1. die allerschwereste und allerstärkste Säure. 2. Eine metallische von Eisen, Kupfer oder Zink herstammende Erde, daher auch die Chemie nur dreyerley Arten von diesem Salze bestimmet hat.

### (a) Eisenvitriol. Vitriolum Martis.

Dieser Vitriol verwittert am leichtesten, hat eine grüne Farbe, macht mit Galläpfelbrühe die gemeine Dinte, und läßt sich im Feuer weiß, gelb und roth calciniren.

1) Eisenvitriolkristalle. Idria; Ungarn.

2) Eisenvitriolzapfen. Aus dem Rammelsberge bey Goßlar; zu Idria.

3) Eisenvitriolblumen.
Vitriolum striatum, subdiaphanum, friabile nitens. *Tentam. nostr. II. de Hydrarg. Idriens. p.* 69. In der Queckfilbergrube zu Idria.

4) Gelber Vitriol Jöckelgut. Rammelsberg.

(b) Kupfervitriol. Vitriolum Veneris.

Ist blau, und verkupfert ein polirtes Eisen.

1) Kristallisirter. In der Kupfergrube zu Szamabar, und vom Rammelsberge.

2) Zapfenförmiger. Vom Rammelsberge, bey Goßlar; Herrengrund in Ungarn.

(c) Zinkvitriol. Vitriolum Zinci.

Ist weiß von Farbe, und seine Grunderde färbet das Kupfer gelb.

1) Weisser gediegener Vitriol oder Jöckelgut. Rammelsberg.

2) Rosengut. Rammelsberg.

Die erste Stuffe von diesen Vitriolarten ist der so genannte Atramentstein, davon folgende Stücke in meiner Sammlung sind:

1) Rother.

2) Grauer.

3) Gelber.

4) Brauner.

Aus dem Rammelsberge bey Goßlar. Der braune Atramentstein entstehet aus dem alten Mann, oder aus dem Schiefer, welchen die Vorfahren, nachdem sie die tauglichen Erzte herausgenommen, zurückgelassen haben. Zu dem Atramentstein gehören auch

5) Kupferrauch,

oder das Gebirge, darmit die Weitungen in den Rammelsbergischen Gruben versetzet werden, und in welchen sich häufiger Vitriol erzeugt. Das öftere Feuersetzen trägt hierzu das mehreste bey. Es bestehet derselbe aus einem Gemenge von verwittertem kleinen Kieserze und Schiefer, so durch Hülfe der vitriolischen Wasser oft so fest als ein Stein zusammengewachsen, zum Theil auch mürbe wie Erde sind.

6) Mysy der Alten, oder eine gelbe vitriolische und schwefelige Erde, welche unter dem Kupferrauch zuweilen vorfället.

Aus diesem entstehet der gewachsene reine Vitriol, welcher in den Weitungen der Gruben und auf den Strecken in verschiedenen Figuren, insonderheit als Eiszapfen anschiesset. Zuweilen findet er sich schuppicht oder blätterig in die Rundung ausgebreitet, da er denn Rosengut genannt wird.

Der Vitriol stecket in dem Kies, wie ein Zwiefalter in der Raupe; oder deutlicher zu reden, er wird durch die Zersetzung einer durchschwefelten Eisen- und Kupfererde erzeuget. Da aber kein Eisenkies ohne Kupfer, und kein Kupferkies ohne Eisen ist, so kann man sicher über alle einfache und natürliche Vitriole lachen, welche die Fossilienbeschreiber angeführet haben. Vom Zinkvitriole will man auch behaupten, daß er von einer mit Schwefel mineralisirten Zinkerde herstammen soll; allein, da der Zink den Schwefel nicht sonderlich liebet, und die Vitriolsäure sich lieber mit diesem Metall, als mit Eisen und Kupfer vereiniget, so ist wahrscheinlicher, daß der Zinkvitriol mehr für eine Verwandlung anderer Arten, als für eine Ausgeburt aus eigenen Kiesen zu halten sey. Woher nimmt aber die Natur das metallische zur Vitriolwerdung geschickte Wesen? Alle Chemisten sind zwar der Meynung, daß die Vitriole aus schwefelichen Erzen erzeuget werden, wenn das Brennbare davon getrieben, und der Säure Gelegenheit gegeben wird, die Metalle allmählig anzugreifen und aufzulösen. Allein diese Lehre giebt uns nur den Begriff von der Verwitterungsart der Kiese, nicht aber von der Vitriolisirung derselben. Denn wenn die Natur eben auf die Art, wie die Kunst, die Vitriole erzeugen sollte, so müßte der Erdboden mit gewachsenem Eisen, Kupfer

und Zinke weit mehr versehen seyn, als er bisher gewesen ist. Mithin ist kein Zweifel, daß die Natur andere uns unbekannte Mittel ergreife, dieses Salz zum Vorschein zu bringen.

Die Vitriole, insonderheit der grüne, sind sowohl am Tage als in den Gruben der Zerstörung und Verwitterung sehr unterworfen. Ein unfehlbares Zeichen von dieser Zersetzung sind die Guhren, oder Ockern, dergleichen in vielen Orten und Gruben zu sehen sind.

1) Weisse Guhr.

Zu Idria (*Tentam. nostr. I. de Hydrarg. p.* 59. 25.) Ist die eigentliche Grunderde des Haarsalzes.

2) Weisse und ins Blaue fallende Guhr.

Aus dem Rammelsberge bey Goßlar, vom obern Stollen, aus der sogenannten schönen Kammer, allwo sie von den Grubenwassern an das Gestein angeleget wird.

3) Gelbe und braune Guhr. Eben daher.

4) Ockergelb.

a) Zu Idria.

Terra ferrifera præcipitata, rudis. *Tentam. nostr. I. de Hydrarg. p.* 40.

b) Vom Rammelsberge.

Dieser Ocker setzet sich schon an den Wasserkünsten in den Gruben selbst an. Eigentlich aber wird derselbe nahe bey der Stadt Goßlar, in kleinen Gruben, durch welche die Stollnwasser, so daselbst herunter fliessen, geleitet werden, aufgefangen, dasjenige, was sich darinn zu Boden gesetzet, ausgestochen, getrocknet, und an die Mahler verkauft. Wenn man ihn brennet, wird er roth, und alsdann rothe Ockerfarbe genannt.

5) Grüne.

Cuprum præcipitatum, viride. Waller. *Sp.* 269.

Zu Herrengrund.

6) Blaue.

Ochra cupri caerulea. LINN. *Syst. Nat.* p. 205.

Zu Neusol, und Herrengrund.

Von verwitterten Kiesen und Eisensteinen entstehet ebenfalls eine gelbe, grüne und blaue Guhr; allein hieher rechne ich keine andere, als solche, die von zerstörten Vitriolen erzeuget worden sind.

## XXV. Salmiak. Ammoniacum.

Die Chemie zeiget in dem Salmiak keine andere Bestandtheile, als die Kochsalzsäure, und ein flüchtiges Laugensalz. Der Mist von den Kameelen, welchem durch die Wüste nach Alexandria häufig Salz gegeben wird, hat sowohl die eine als das andere in sich. Dieser wird in gewissen Oefen verbrannt, und hernach der aufsublimirte Ruß in runden Gläsern zu Kaufwaare gemacht. Die besondern Vortheile, welche Aegypten bey dieser Fabrik genießet, setzet alle übrige Völker außer Stande, diese unentbehrliche Waare für den nämlichen Preiß zu liefern Indessen aber darf man den Salmiak nicht für ein solches Salz halten, welches allein durch die Kunst erzeuget werde. Denn eben dieselbe Substanz zeiget sich in den Spaltungen und Rissen der Erde bey den Feuerquellen in dem Neapolitanischen häufig, und ist auch vor einigen Jahren auf den Felsen in der Kalmukey entdecket worden, davon Herr Hofr. Model eine ausführliche Nachricht ertheilet hat.

## XXVI. Salpeter. Nitrum.

Der Salpeter fliesset im Feuer, bildet sich in prismatische Kristallen, und entzündet sich mit allen brennbaren Körpern.

Das Grundwesen oder die wahre Matrix dieses Salzes ist ein festes oder flüchtiges Alkali, dem das Feuer die brennbare Materie nicht allzusehr benom-

men hat. Die Gartenerde, der Mist, der faulende Urin und die Holzasche sind damit versehen.

Alle alkalische, und mit brennbaren Theilen vermengte Salze sind also das eigentliche Wesen, welches eine eigene Säure aus der Luft an sich ziehet, und dadurch den gebräuchlichen Salpeter herstellet.

Wenn man diese Säure in verschlossenen Gefäßen durch die gehörigen Zusätze von ihrer Grunderde scheidet, so gehet sie in rothen Dämpfen herüber, und wird gemeiniglich Scheidewasser genannt. Sie ist allein vermögend, das Quecksilber in eine gefärbte und kalkähnliche Materie zu verwandeln, und mit Weinsteinsalz das Nitrum regeneratum, mit der Kochsalzerde aber das Nitrum cubicum zu erzeugen.

Der Salpeter wird in Ostindien und Europa in den Salpeterhütten bereitet. Der Ostindische braucht weiter nichts, als die jährliche Einäscherung gewisser Pflanzen, und die Läuterung des, durch die Natur in der dazu vortheilhaften Gegend schon hervorgebrachten Salpeters. Das Grundwesen der verbrannten Pflanzen, welches dort den ganzen Winter hindurch an der freyen Luft liegen bleibt, ziehet aus derselben die erforderliche Säure an, und erzeuget dadurch den Salpeter. Dieses Salz wird darauf vom Regenwasser aufgelöset, und an dienlichen Orten gesammlet, wo es endlich herausgenommen, und durch eine neue Auflösung zu Kaufwaare gemacht wird.

Unsere Salpetersieder müssen die salpeterhafte Erde sammlen, in eigene kostbare Hütten liefern, daselbst eine Zeit lang zeitigen, auslaugen, abrauchen und den bereiteten Salpeter läutern, folglich diese Waare mit einem weit größern Aufwande, als in Ost-Indien geschiehet, verfertigen.

Man hat zu unsern Zeiten einen wirklichen Salpeter im Schnee- und Regenwasser, wie auch in allen Brunnquellen, bey der chemischen Untersuchung derselben entdecket. Allein, dieses Salz ist kein eductum, sondern ein bloßes productum, welches durch die Verbindung der salpeterhaften in der Luft schwimmenden sauren Theile, mit der alkalischen von den gläsernen Gefäßen bey wiederholter Destillation des Wassers herstammenden Erde, hervorgebracht worden.

## XXVII. Borax. Borax.

Diese salzigte Substanz wird in Europa zu Venedig und in Holland aus dem sogenannten Tinkal gemacht. Dieser Tinkal ist eine schmierige, seifenähnliche Materie, in welcher Klauen, Nägel, und andere Theile von kleinen Thieren zu finden sind. Sie kömmt allein aus Ostindien, wo, nach den neuesten Nachrichten, eine gewisse weisse Erde in Töpfe gethan, eine lange Zeit vergraben, und endlich das Hauptwesen zur Bereitung des Tinkals davon gezogen wird. Die Bestandtheile des reinen Boraxes haben besonders Pott und d'Henouville untersucht, und durch ihre Versuche erwiesen, daß darinn die Grunderde des gemeinen Salzes, und die Bestandtheile des Salis sedativi, nämlich die Vitriolsäure, und ein eigentliches Alkali vorhanden sey; wodurch denn ein Salz erzeuget wird, welches zwar die Farbe der vegetabilischen Tincturen verändert, sich aber für sich selbst mit keiner Art Säure vereiniget, folglich weder ein eigentliches alkalisches, noch ein Mittelsalz ist. Wer also das Sal sedativum ohne Borax machen kann, der ist auch im Stande dieses Salz selbst zu bereiten.

* * *

## Gebrauch dieser Salze.

(XXV - XXX)

Aus der Alaunerde und einem eisenschüßigen Wesen, welches von dem Alkali der Blutlauge aus dem grünen Vitriol niedergeschlagen, und von den brennbaren Theilen der thierischen Kohlen gefärbet wird, entstehet das bekannte Berlinerblau. Den Alaun brauchen auch die Färber, Apotheker, Papiermacher und Silberbrenner. Einige pflegen auch den Salpeter damit zu fällen, ehe Scheidewasser daraus destilliret wird. Alle Alaunerze führen eine überflüßige vitriolische Säure und andere Unarten bey sich, welche von den nöthigen Bestandtheilen des Alauns durch einen alkalischen Zusatz geschieden werden müssen. Man brauchet hiezu auf einigen Hütten verfaulten Urin, allein das nämliche thut ein jedes alcali fixum, oder die davon gemachte Lauge.

Der grüne Vitriol wird aus Schwefelbrande gemacht, nachdem man die Lauge verdoppelt, filtrirt und sattsam abgedünstet hat; der blaue aber wird von Vitriolöle und ausgeworfenem Kupfer bereitet. Aus dem grünen Vitriol läßt sich die Säure oder das Oel destilliren, welches in einem eigenen viereckigten Ofen geschieht, worinn viele Gefäße so gestellet werden, daß ihre Bäuche inwendig in dem Ofen sind, die Hälse aber durch die Seiten herausgehen, an deren Enden andere Geschirre vorgeleget werden. Aus diesem Salze, zerstoßenen Galläpfeln, arabischem Gummi und Wein macht man die gemeine Dinte.

Aus gleichen Theilen Salpeter und roth calcinirtem Vitriol, wird zu Schemnitz und an anderen Orten das Scheidewasser gebrennet. Die Färber, Apotheker, Chemisten und andere Leute müssen sich ebenfalls mit diesem Salz versehen.

Die Pulvermühlen und Scheidewasserbrennereyen verzehren den größten Theil des Salpeters, den einige Privatpersonen in unsern Landen mit keinem sonderlichen Nutzen für das allgemeine Wesen bereiten. Bey der Destillation des Scheidewassers muß das Feuer anfangs gelinde seyn; wenn der Recipient mit rothen Dämpfen gefärbet ist, muß er weggenommen, und ein anderer mit Regenwasser vorgeleget werden. So erhält man aus zehen Pfund Salpeter und gleichen Theilen Vitriol sieben bis acht Pfund Scheidewasser, welches nicht rein ist, sondern mit dem feinestem Kapellsilber gefället werden muß. Den Salpeter brauchen auch die Probirer zum schwarzen und weissen Flusse; jener wird von einem Theile Salpeter und zween Theilen Weinstein, dieser aber von gleichen Theilen Salpeter und Weinstein gemacht. Die zerflossene Salpetererde ist der liquor nitri fixus, der die nämlichen Eigenschaften besitzet, wie das Oleum tartari per deliquium, oder ein anderes reines alcali fixum.

Eine Unze reiner Salmiak kann ein Pfund Scheidewasser in Königswasser verwandeln. Wenn der Salmiak mit einem eisenhaltigen oder eisenschüssigen Körper sublimiret wird, so steiget derselbe gelb in die Höhe. Der Salmiakgeist ist das flüchtige urinöse Wesen dieses Salzes, so mittelst einer Kalkerde, eines festen Laugensalzes, Mennige ꝛc. von der Kochsalzsäure geschieden worden.

Der calcinirte Borax ist ein fürtrefliches Mittel den Fluß aller strengflüssigen Erze zu befördern. Man kann auch das Silber mit Borax und Salpeter so rein machen als es möglich ist, wenn dasselbe so oft mit diesen Salzen geschmolzen wird, bis die Schlacken ganz rein und ungefärbt ausfallen.

## (**) Alkalische Salze. Salia alcalina.

Ein jedes Alkali vereiniget sich am liebsten mit den Säuren, und machet dieselben neutral, färbet den Violensyrup grün, und verbindet sich mit allen Fettigkeiten.

### (a) Feste oder feuerbeständige. Salia alcalina fixa.

Zerfliessen in freyer Luft, und schmelzen mit allen Kieselarten zu Glas.

Man erhält sie

1) Aus der Asche von verbrannten Thieren, und Pflanzen. Potasche, Sal sodæ etc.
2) Aus dem Weinsteine. Sal tartari.
3) Aus der Salpetererde. Nitrum fixum.
4) Aus der Kochsalzsäure. Alcali minerale.

### (b) Flüchtige. Salia alcalia volatilia.

Sie riechen widerwärtig, verschwinden im offenen Feuer, und schlagen aus der Solution des Kupfervitriols eine saphirfärbige Erde nieder. Sie werden gefunden

1) In dem Thierreiche, wo ihnen die Natur ihre eigentliche Lagerstätte ertheilet hat.
2) In gewissen Pflanzen.
3) In mineralischen Körpern.

Sowohl feste als flüchtige Laugensalze werden theils durch die Verbrennung, und theils durch die Erwärmung oder Fäulniß der besagten Substanzen hervorgebracht. Mithin ist das Feuerwesen das einzige Werkzeug, mit welchem Kunst und Natur die Salze erzeugen. Auf diese Art wird in den heissen Ländern mineralisches Alkali hervorgebracht, wenn die Kochsalzsäure durch die Sonnenhitze von der Grund-

erde des Kochsalzes geschieden worden. So entstehet das flüchtige Laugensalz, welches mit dem acido Salis den natürlichen Salmiak ausmacht. So wird andern erdigen Substanzen in dem Steinreiche die alkalische Natur ertheilet.

* * *

## Anmerkungen über die Salze.

Das elementarische Wasser ist die wahre Mutter aller salzigen Substanzen. Es sammlet das Grundwesen dieser Minern, es unterstützet die Wirkung der Säuren, gestattet ihnen in seinem Schooße die Freyheit, einander zu begegnen, und sich gehörig zu bilden. In aqua crystallisantur salia, et genuinam sibi acquirunt figuram. (LINN. *de generat. cryſtall.* 3. §. 3)

Ich erkenne keine andere Substanzen für Mittelsalze, als solche, die aus einer Säure und alkalischen tauben erdigen Theilen zusammengesetzet sind. Da nun der Salmiak und der Arsenik keine feuerbeständige Grunderde bey sich führen; wie kann man sie unter das Geschlecht der Mittelsalze bringen? (Der Arsenik lässet sich zwar im Wasser, wie ein anderes Salz, auflösen; allein, seine eigenthümliche Schwere, seine leichte Verbindung mit metallischen Substanzen, und sein sonderbares Verhalten gegen das feuerfeste Alkali verstatten ihm unter den Salzen keinen Platz.) Diese Verwirrung, nebst vielen tausend andern, so in der Naturkunde obwalten, ist eine Frucht der Erfindungssucht unserer Zeiten, indem fast jeder nach der Ehre ein Erfinder zu heißen, seufzet, und durch eine willkührliche neue systematische Abtheilung den Beyfall der spätesten Zeiten zu erwerben trachtet.

Die Salze sind die Vorposten der Metalle, und die Wegweiser zu den unterirdischen Schätzen. Das erzreiche

tyrolische Gebirge im Innthal ist mit Bergsalz häufig versehen; gleiche Beschaffenheit hat Salzburg, Crain, Cärnthen und Oesterreich, in Absicht der Salzquellen welche in dem Vorgebirge zu sehen sind. Ungarn, Siebenbürgen, Schlesien, Böhmen, Schwaben und andere Länder, wo das Gebirge allerley Metalle und Erze führet, können ebenfalls das gemeine Salz, Alaun, Vitriol und andere mit sauren und salzigen Theilen reichlich versehene Körper aufweisen. Und was ist der Kies, (welcher alle Erzgänge begleitet) anders als ein Gemenge von salzigen, brennbaren und metallischen Theilen? Man gebe also wohl Acht auf die Natur, wenn man ihren Fußstapfen folgen, und ihren modum operandi einigermaßen begreifen will.

## B. Erdharze. Bitumina.

Wenn das Salzwesen in dem Steinreiche sich mit einer ölichten Materie innig verbindet, so entstehet ein Erdharz, oder ein elektrischer Körper, so im Feuer brennet, und dabey einen Rauch und eigenen Geruch von sich giebt.

Man kann von allen diesen Körpern weder das Bestandwesen der öligen Theile, noch die Beschaffenheit der Säure zuverläßig bestimmen. Einige geben im Feuer einen angenehmen, andere einen widerwärtigen Geruch. Die Säure des Bernsteins verhält sich gegen einige metallische Auflösungen anders, als die Säure des Schwefels, der Steinkohlen, und andere. Diese Schwierigkeiten haben manche Schriftsteller bewogen, die Erdharze nach dem äußerlichen Ansehen in flüssige und feste zu theilen; da aber das flüssige Bergöl in der Luft erhartet, und sowohl die Kunst als die Natur harte Erdharze in flüssige verwandelt, so will ich diese Körper folgendermaßen abtheilen:

## I. Reine Erdharze. Bitumina homogenea.

Hinterlassen nach dem Verbrennen keine oder sehr wenige erdige Theile.

### XXVIII. Bergbalsam. Naphtha.

Ein zartes, weisses oder gelbliches Oel, welches die Flamme anziehet und das Gold aus dem Aqua Regis scheidet.

In Absicht dieser Eigenschaft zeiget der Bergbalsam eine große Aehnlichkeit mit den ätherischen Oelen, oder dem durch eine mineralische Säure decomponirten Weingeiste.

Diese ölichte Materie wird in Italien, Persien und andern Ländern gefunden.

### XXIX. Bergöl. Petroleum.

Ein dickes, übelriechendes, bräunliches oder gelbliches Oel. In Italien wird es olio di sasso, oder Steinöl genannt. Diese bituminöse Materie qvillet gemeiniglich aus gewissen Wasserqvellen, an einigen Orten aber fliesset sie aus den Spaltungen und Ritzen der Berge.

### XXX. Bergther. Maltha.

Bitumen segne, crassum, nigrum. WALLER. Sp. 203. Ein zähes und pechiges Wesen, welches in Deutschland, Italien, Schweden, Frankreich, Palästina ꝛc. gefunden wird.

## XXXI. Bergpech. Asphaltum.

Ist ein verdicktes Bergther. Bitumen subfriabile, atrum. LINN. *S. N. p.* 168. *n.* 4. Hält sich zwischen dem Schiefer und andern Steinarten auf; schwimmt auch zuweilen auf dem Meer- und Seewasser.

## XXXII. Schwefel. Sulphur.

Giebt im Feuer blaue Flammen und einen erstickenden Rauch von sich.

### (a) Gewachsener Schwefel. Sulphur nativum.

1) Körniger. In Italien, Oesterreich, Crain, Cärnthen ꝛc.

2) Strahliger. In dem Idrianischen Bezirk.

3) Haariger. In Toscana und bey den Feuerqvellen.

4) Staubiger. In der Schweiz.

Die Seltenheit des gewachsenen Schwefels lehret uns wiederum die producta von den eductis wohl zu unterscheiden, und nicht zu glauben, daß, sobald ein Erz bey der Röstung nach Schwefel riechet, diese erdharzige Materie in dem Erz vorher gewesen sey, sondern, daß sie auch im Feuer entstehen könne, sobald sich die vitriolische Säure mit dem phlogisto der Kohlen vereiniget, wie der auf glüende Kohlen geworfene Vitriol oder das darauf getröpfelte Vitriolöl beweiset.

### (b) Mineralisirter Schwefel. Sulphur mineralisatum.

Davon wird anderwärts Meldung geschehen.

## XXXIII. Ambra. Ambra.

Diese kostbare, leichte und wohlriechende Materie giebt, wenn man sie auf ein glüendes Eisen wirft, ei-

nen dicken weissen Rauch von sich, und hinterläßt von einem Quentchen kaum zween Gran graue Asche. Im Terpentinöle läßt sie sich zwar leicht, doch nicht vollkommen auflösen. Diese Solution ist gelblicht, und kann als ein schlechter Firniß gebrauchet werden. Aus einem halben Centner Ambra sind mir übergegangen 35 Pf. von einem dünnen und gelben Oele, das übrige blieb in der Retorte, und war eine zähe schwärzlichte Materie, die sich in der kalten Luft augenblicklich verhärtet hat. In dem Halse der Retorte haben sich hin und wieder einige kleine und haarförmige Kristalle angeleget, die ich der Wenigkeit halber nicht gesammlet und untersuchet habe.

## XXXIV. Bernstein. Succinum.

Ein festes, öfters durchsichtiges, und im Feuer wohlriechendes Erdharz, welches an Farbe gelbbräunlich oder roth ist, und in dem Königreiche Preussen sowohl als anderwärts gefunden wird. Auf einem glüenden Eisen brennet der Bernstein wie Ambra, knistert aber dabey, welches der Ambra nicht thut. Von einem Centner habe ich 8 Pf. Wasser, 74 Pf. Oel, 4 Pf. Salz, und 3 Pf. von einer schwarzen und schaumichten Remanenz erhalten; das übrige aber hat sich in dem Glase, als ein ölichtes und schwarzes Wesen zerstreuet.

## XXXV. Copal. Copalium.

Hat die nämliche Gestalt und Eigenschaften, wie der Bernstein (siehe **Lehmanns** Untersuchungen des Copals); ausgenommen daß man von dem Copal kein flüchtiges Salzwesen erhält. Eben den Namen führet auch eine Resine, welche das Rhus foliis pinnatis integerrimis, petiolo membranaceo articulato. Royen. *Lugdb.* 24. von sich giebt.

XXXVI. Bergfett. Sevum minerale.

Der jüngere Herr Cartheuser hat zuerst diese Substanz beschrieben, und bemerket, daß sie auf dem Wasser schwimme, und im heissen Mandelöle sich auflösen lasse. Vielleicht ist sie eine Art von fettem Glimmer, welche von bituminösen Theilen durchdrungen worden ist.

## II. Grobe Erdharze. Bitumina heterogenea.

Sie werdrn im Feuer nicht gänzlich verzehret, sondern hinterlassen nach dem Verbrennen viele erdige Theile.

XXXVII. Torf. Turfa.

Das Wesentliche des Torfs ist die organische und mit brennbaren Theilen beladene Erde der vegetabilischen Substanzen; die Arten aber sind folgende:

(a) Pechtorf. Turfa humacea.

Eine bituminöse Dammerde, welche bey Oberlaybach in Crain und an anderen Orten von dem Maulwur ausgeworfen wird.

(b) Sumpftorf. Turfa paluſtris.

Ist ein zarter in großen Morästen sich aufhaltender Schlamm, welcher mit Fischgarnen herausgezogen, getrocknet und gehörig geformet wird.

(c) Rasentorf. Turfa fibrosa.

Ein Gemenge von allerley erdharzigen Vegetabilien, nämlich Wurzeln, Stengeln, Blättern ꝛc. Diese

Gattung ist bey Laybach in Crain, und in Cärnthen zwischen Klagenfurt und Völkemark zu finden.

## XXXVIII. Steinkohlen. Lithanthrax.

Was eine Steinkohle sey, giebt die Benennung selbst zu erkennen. Das Holz und die Thonerde lassen sich durch erdharzige Theile darein verwandeln, daher auch zweyerley Arten von Steinkohlen zu finden sind:

### (a) Holzkohlen. Lithantrax ligni.

In Crain bey Gottschee, und zu Raunach in Steyermark. Ein wirkliches bituminöses Holz, welches nach der Brennung eine Asche hinterlässet.

### (b) Pechkohlen. Lithantrax argillæ.

1) Schieferige.

Bitumen lapide fissili mineralisatum. Waller. *Sp.* 206. Bitumen Schisti. Linn. *S. N.* p. 168. Wird in Cärnthen ohnweit Steinfeld, in Steyermark bey Tiffer und in Oesterreich gefunden.

2) Dichte.

Sind schwerer und fetter als die vorigen. Dergleichen hat Crain bey Fiume, und zu Sagur am Saustrom.

* * *

## Gebrauch der Erdharze.

Einige Völker brennen das Bergöl in Lampen, und die Aegyptier haben ihre Leichen mit Bergpech überzogen. Mit Bernstein, Copal und andern Erdharzen werden heu-

tiges Tages die electrischen Kugeln inwendig ausgegossen, und davon mit Weingeist oder Terpentinöl der Firniß gemacht.

In Salzwerken, Ziegelöfen, Brennhäusern, Glashütten, Kalköfen, ja auch in Wohnungen kann man statt des Holzes Torf und Steinkohlen brauchen. Diese Brennmaterialien sind der Gesundheit nicht so schädlich, als einige glauben, und durch eine gelinde Röstung kann man sie von dem überflüssigen mineralischen Schwefel befreyen. In Schmelzöfen können diese Feuermaterialien nur alsdann gebraucht werden, wenn die Metallisation in verschlossenen Gefäßen mit gehörigen Zuschlägen bewerkstelliget wird.

Um auf Steinkohlen mit Vortheil zu bauen, ist erforderlich: 1. daß das Gebirg flötzartig sey, und dieselbe zwischen den Lagen des Gebirges ganz weiß, oder in Bänken streichen; 2. die Kohlen durch einen regelmäßigen Grubenbau zwischen dem Hangenden und Liegenden, mit Stollen und Schächten, gewonnen und ausgefördert werden; 3. man sich hierüber nach dem Ertrag und Debit der Kohlen zu richten habe.

## Anmerkungen über die Erdharze.

Das mannichfaltige Verhalten des Feuerwesens (oder derjenigen subtilsten Materie, welche Gas, Aether, Phlogiston oder acidum pingue genennet wird,) gegen die Metalle, hängt allein von der Verbindung desselben mit verschiedenen sowohl salzigen als erdigen Substanzen ab. Dieses Verhalten und die Wirkung der zarten Feuertheile zielet entweder auf die Zerstöhrung oder Hervorbringung der metallischen Körper. Die erste wird allein von dem mineralischen und die andere von dem metallischen Schwefel bewirket. Mit diesem hat die Natur das Thier- und Pflanzenreich, mit jenem aber alle Erdharze vorzüglich be-

gabet. Werden nun dieselben also verändert, daß die brennbare Materie sich allein an das alkalisirte Salzwesen und die arsenikalischen Grundtheile halten muß, so sind sie auch tüchtig, den metallischen Kalken das abgehende Phlogiston oder die eigentliche Schwere und Dehnbarkeit zu geben.

Der gewachsene Schwefel, welcher im Rammelsberge wiewohl selten, vorfället, wird allein durch das Feuer aus den Erzen getrieben. Denn weil das Gestein allda so fest ist, so werden an den Oertern, wo es thunlich ist, große Lagen Holz bis unter die Decke der Grube auf einander geleget und angezündet, wodurch die Erze an der Decke sich in ganzen Stückchen ablösen und herunterfallen. Uebrigens ist der gemeine Schwefel eine Waare, welche aus dem gelben Kiese in eigenen Oefen getrieben, oder auf den Erzrösten aufgefangen wird. Bey diesem Processe erhält man zweyerley Arten von Schwefel, nämlich den rothen und Jungfernschwefel. Der erste wird aus den oben in die Rösten der Erze gemachten Löcher, worinn er sich sammlet, mit eisernen Schöpflöffeln ausgeschöpfet, in Töpfe gethan, davon ausgeschüttet, und endlich in dem Schwefelhause geläutert; der andere aber fällt sehr wenig vor, und entstehet von dem Schwefel, welcher sich unter der Decke der Erzrösten sammlet, und allda tropfenweise in langen Zapfen anhänget. Von dem Schwefelprocesse aus dem Kiese und dessen Läuterungsart giebt **Schlüter** eine ausführliche Nachricht in dem vortrefflichen **Unterrichte von Hüttenwerken** Cap. XXXVII.

In allen Mineralsystemen ist der Kies unter die Erdharze rangiret worden, weil er viel Schwefel in sich hat, und diese Waare aus dem Kiese allein durch das Feuer getrieben wird. Allein, da die mehresten Arten des gelben Kieses mehr Eisen als Schwefel halten, und ihr Eisengehalt sich von 10 bis auf 60 Pfund beläufet, warum soll

der Kies nicht besser unter den Eisenerzen stehen, als unter den Erdharzen? Das Quecksilber- und Spiesglaserz, einige Bley- und Kupfererze führen auch viel Schwefel mit sich, folglich müßte man auch diese Körper für Erdharze erkennen. Da nun der eigentliche Kies nichts anders ist als eine durchschwefelte Eisenerde, so will ich diesen Körper nicht allhier, sondern anderwärts unter den Eisenarten beschreiben.

## (C) Metalle. Metalla.

Nach den kleinen und mitlern Minern folgen die größern oder die Metalle, welche von obigen beyden und einem eigentlichen merkurialischen Wesen herstammen. Diese Körper sind der Hauptgegenstand der metallurgischen Chemie, und unterscheiden sich von allen andern gegrabenen Substanzen durch ihre vorzügliche Schwere und Farbe, so sie dem Glase oder einander ertheilen. Sie sind bishero in Halbmetalle und Metalle, diese aber in edle und unedle abgetheilet worden. Einige sind im Feuer flüchtig, andere beständig. Alle diese Abtheilungen lasse ich in ihrem Werthe, und erwähle hierzu das Verhalten der Metalle unter dem Hammer, welche allein zwo Classen zeiget, nämlich spröde und dehnbare, oder solche, die unter dem Hammer zerspringen, und solche, die sich darunter ausdehnen lassen. Spröde Metalle sind Quecksilber, Spiesglas, Arsenik und Wißmuth; dehnbare aber Zink, Platina, Zinn, Eisen, Kupfer, Bley, Silber und Gold. Von diesen Körpern will ich,

1) Die Lagerstätten,

2) Die Gestalten,

3) Die Gewinnungsart,

4) Die Vorbereitung zur Schmelzung,

5) Die Zugutmachung;

hernach die Eigenschaften, Gattungen und Bearbeitung von jedem Geschlechte beschreiben.

Die Lagerstätten der Metalle sind:

1. Gänge. Bey welchen zu betrachten ist das Streichen in die Länge, das Fallen in die Teufe, und die Breite in der Qvere. Das Streichen wird nach Graden oder Stunden des Bergcompasses bestimmet, wornach sich die Gänge in Morgengänge, Spathgänge, flache Gänge und stehende Gänge theilen. Ein Morgengang streichet von 3 bis 6 Uhr, ein Spathgang von 6 bis 9, ein flacher Gang von 9 bis 12, ein stehender aber von 12 bis 3. Das Fallen läßt sich mit einem wohleingetheilten Qvadranten bemerken; von 90 bis 80 Grad ist ein Seygergang, von 80 bis 20 ein Donlegiger, unter 20 aber ein Flötz. Wenn der Gang von der geraden Linie gebogen wird, oder sich zertheilet, so heisset es, der Gang hat sich verdruckt oder zertrümmert. Fället der Gang anfangs seiger, hernach donlegig, (welches ein widerwärtiges Gestein und andere anstossende oder übersetzende Gänge verursachen) so sagen die Bergleute, der Gang stürzet sich. Die Breite und Mächtigkeit eines Ganges wird von einem Salbande zu dem andern mit der Kette gemessen und angegeben. Man hat auch edle und faule, offene und angewachsene, schaarende und unterbrochene Gänge. Bey einigen ist zuweilen eine Ablösung oder ein Abfall zu sehen; andere aber schneiden sich aus und streichen nach etlichen Klaftern wieder fort.

2. **Klüfte**; oder Risse in dem Gestein, in welchen bald Erz, bald Letten, bald Drusen und bald Wasser zu finden ist. Die Erzklüfte sind schmale Gänge, die Wasserklüfte geben Hoffnung auf Erz, die andern aber sind gemeiniglich von keinem Nutzen.

3. **Stockwerke**; sind sehr mächtige nicht anhaltende und sich leicht zertrümmernde Gänge, welche ihr Hangendes und Liegendes, Streichen und Fallen, wie auch Sahlband und Ausgehendes haben.

4. **Flötze**, oder Abschnitte von zertrümmerten, verschobenen oder verdruckten Gängen, welche uns nach der Breite des Gebirges flachstreichende, und öfters mit dem Gestein schichtweise über einander gelagerte Erze vor Augen stellen.

5. **Geschiebe**; sind mugelweise gelagerte oder unter der Dammerde mit allerley Gebirge vermengte Erze, die kein ordentliches Streichen und Fallen, mithin auch kein Hangendes und Liegendes haben.

6. **Seifenwerke**, oder Sandbänke, worinn Eisen, Gold, Kies rc. sich aufhalten.

In diesen Erzlagen sind die Metalle, was ihre Gestalt und Ansehen betrifft, in einem vollkommenen vererzten oder unvollkommenen Zustande zu sehen. Ein vollkommenes oder gewachsenes Metall besitzet schon in dem Erdboden diejenigen Beschaffenheiten, welche dessen besonderes Kennzeichen ausmachen. So zeigen sich immer Gold, Wißmuth und Platina, wie auch zuweilen Quecksilber, Arsenik, Silber und Kupfer. Vererzte Metalle sind solche, welche die Natur erstlich vollständig erzeuget, nach diesem aber mit einem andern Wesen innig vereiniget und gleichsam aufgelöset hat; als Quecksilber, Spiesglas, Arsenik, Kupfer und Silber. Unvollkommen gestaltete metallische Körper nenne ich die, welche nur im

Feuer durch gehörige Zusätze ihre Vollkommenheit erhalten; nämlich Zink, Silber, Bley, Kupfer, Eisen und Zinn.

Die Gewinnung dieser Minern beruhet einzig und allein auf einer bergmännischen Entblößung der oben beschriebenen Erzlagen. Diese Untersuchung erfordert erfahrne und gelehrte Leute, die eine gründliche Erkenntniß von allen Bergarten besitzen, und durch die chemische Erforschung der vorfallenden Erze, Erdharze, Minern und Wasserquellen, ein taubes und gängiges Gebirge von einander unterscheiden können. Man muß sich überdem bey Bauern, Jägern, Hirten nach alten und aufgelassenen Stollen erkundigen, die Steine in den Bachfahrten betrachten, und vor allem die Seiten des Gebirges in den Thälern wohl untersuchen; denn da pflegen gemeiniglich die Gänge an Tag zu blühen, oder man siehet sie daselbst von der Natur schon wirklich entblösset. Hat man auf diese Art eine Erzlage getroffen, so ist zu überlegen, ob solche baumöglich oder bauwürdig sey. Das erste verificiret sich dadurch, wenn die Gegend mit Holz und Wasser genugsam versehen ist, denn ohnedem kann man keine Hütten, Waschhäuser, Pochwerke, Clausen, Gerinnen, Rechen, Mühlen und andere sowohl am Tage als in der Grube höchstnöthige Sachen errichten. Das andere aber oder ein bauwürdiges Erz, zeiget sich durch den Gehalt und durch sein ganghaftes Streichen, wie auch die Vortheile, welche einen hinlänglichen Ueberschuß versprechen. Bey allem diesem muß man sich doch allezeit erinnern, daß die Bergwerke viel Geld und Zeit erfordern, daß es mithin auch besser sey, wenn eine Gesellschaft vermögender Leute, als eine einzige Privatperson, dieselben betreibt. Bey dieser Gelegenheit kann ich nicht unterlassen, den in manchen Bergwerken noch üblichen Gebrauch, sich in Contracte oder jährliche Zugutmachung eines gewissen Quanti, einzulassen, für eine beym Bergwesen höchstschädliche Sache anzugeben; denn obschon die Gruben einmal durch

mächtige und reiche Anbrüche große Schätze zeigen, kann sich doch die Zeit gar bald ereignen, daß durch diese zu einem räuberischen Bergbau Anlaß gebende Contracte, bey abweichendem Segen das ganze Werk frühzeitig in Gefahr verfalle, in Verwirrungen zu gerathen, oder auch zeitiger mit großem Schaden der Nachwelt aufgelassen zu werden.

Ein baumöglicher und bauwürdiger Gang wird durch Schächte, Gesenke, Rollen, Stollen und Straßen verfolget, überfahren und unterkrochen. Die kostbare Abteufung eines Schachtes ist eine unentbehrliche Arbeit bey Gruben, wo die Erze unter dem Horizont gelagert sind, mit der Tonne an Tag gebracht, und die Wasser mit Künsten abgeleitet werden müssen.

Die Haupthindernisse einer reichen Ausbeute sind Schwaden und Wasser. Von Schwaden oder schädlichen Dünsten giebt es heisse und kalte. Heisse Schwaden halten sich in trocknen Zechen auf, und man hat davon zweyerley Arten bemerkt; die erste läßt sich mit dem Grubenlichte anzünden, die andere aber löschet dasselbe aus und ersticket die Leute. Kalte Schwaden nennet man solche, die auf versessenen Grubenwassern wahrgenommen werden. Alle diese bösen Wetter in frische zu verwandeln, dienen die Focher, das Tretwerk, die Lichtlöcher, das Feuer und die Communication mit den Hauptschächten. Die Grundwasser lassen sich durch Erb- und Wasserstollen und durch Künste über Schachten oder in der Grube, an den Tag bringen. Das Pumpenwerk bestehet aus mehrern Sätzen, von welchen die unterste das Wasser aus dem Sumpfe sauget, die oberste es aber an Tag ausgießet.

Hat man sich wegen der Wetter und Wasser nichts zu besorgen, und sind die Erze mit Schlägel und Eisen, mit Feuersetzen oder mit Schießen und Sprengen schon wirklich gewonnen worden; so müssen sie, samt dem Berge,

welcher vom Verstürzen übrig geblieben ist, an Tag kommen. Diese Arbeit geschieht durch Menschen, Pferde und Wasserräder, aus dem Füllort eines Schachts zu der Hornstatt, oder bis an Tag, mit Karren oder Tonnen, in gleicher Gerade, es sey seiger oder donlegigt.

Da aber sowol reiche als arme Erze zu Tage auskommen, welche in diesem rohen und wilden Zustande nicht verarbeitet werden können; so folget die **Vorbereitung** der Erze, welche bestehet:

1. Im Scheiden und Waschen,
2. Im Rösten,
3. Im Rohschmelzen.

**Scheiden** ist eine Arbeit, durch welche der Bergmann sowohl am Tage als in Gruben das taube und haltige, das reiche und arme Zeug, und mehrere auf einem Gange brechende Erze, mit dem Hammer oder mit Sieben, von einander sorgfältig zu separiren trachtet. Zum Waschen dienen die Puchwerke, wo die Erze zu einem zarten Staube gestoßen, von dem tauben Berge in Schoßgerinnen, und auf den Herden geschieden und also veredelt werden. Die Hauptsache bey dieser Arbeit ist das Gute zu erhalten und ohne Weitläuftigkeiten möglichst zu concentriren. Man muß also die Beschaffenheit der Erze vorher erwägen, um zu wissen, ob sie naß oder trocken, stärker oder schwächer, und in hohen oder niedrigen Sätzen gepocht werden sollen.

Die **Röstung** vertilget das schädliche wilde Wesen, und vereiniget die in einem unvollkommenen Zustande gewonenen Metalle zeitig mit dem metallischen Schwefel, damit der eigentliche Gehalt nicht übermäßig in dem Ofen zerstreuet, sondern zusammengezogen und erhalten werden möge. Man röstet mit Holz, mit Kohlen, öfters mit beyden, in eigenen Röststätten, welche bald ohne Mauerwerk und Dach, bald mit Mauern allein und bald

mit Gemäuer und Dach versehen sind. Bey dieser Operation muß man sich in Acht nehmen, daß die Erze weder zu wenig, noch allzulange geröstet werden; denn in dem ersten Falle erhält man zu viel Lech, und zerstreuet sich der Gehalt in Ofenbrüche, im zweyten aber verbrennet das Zeug, welcher Vorfall sich ohne großen Schaden niemals ereignen kann.

Das **Rohschmelzen** begreifet die Roharbeit und das Frischen in sich. Durch die erstere wird die metallische Materie aus dem ungerösteten Zeuge ins Lech, durch das zweyte aber aus verrösteten Rohlech und Erzschlichen in Bley getränket. Auf diese Art wird der Gehalt wie in einem Pochwerke concentriret und in die Enge gebracht.

Nach der Vorbereitung der gewonnenen Erze folget die Art, sie **zugut zu machen**, oder ein vollständiges Metall herauszubringen. Da ich aber die Zugutmachung eines jeden Metalles anderwärts zu beschreiben gedenke; so will ich hier blos von der Probir- und Schmelzkunst einen kurzen Begriff mittelst Erklärung folgender chemischen und bergmännischen Operationen vorläufig ertheilen.

## 1. Calcination. Calcinatio.

In einen Kalk oder loses Wesen zerfället ein Körper, so bald die Natur oder die Kunst die feuerbeständigen und flüchtigen Theile desselben von einander geschieden hat. Eine solche Absonderung bewerkstelliget das Feuer, eine salzige Materie, oder beydes zugleich. Das erste ist entweder Sonnen- oder Küchenfeuer. Das Sonnenfeuer calciniret für sich selbst nur einige Salze; wenn es aber in dem Mittelpunkte eines großen Brennspiegels zusammengezogen wird, so calciniret es alle Körper, einige Metalle ausgenommen. Das Küchenfeuer verrichtet das nämliche, indem es aus dem Gipssteine, Vitriol, Alaun, Borax und Kochsalze das Wasser; aus Thieren und Pflanzen, dem Kalksteine, Weinsteine, Salpeter rc.

das wässerichte und brennbare Wesen, und aus einigen metallischen Substanzen das eigentliche Phlogiston vertreibet.

Die Calcination durch Salze allein begreift die Veränderungen, welche die Metalle in ihren Auflösungsmitteln untergehen, und sich bey der Fällung deutlich erweisen.

Mit Salzen und Feuer zugleich calciniret man die Metalle durch die Cementation, durch essighafte Dünste, und durch die Abstraction der sauren Feuchtigkeiten, in welchen dieselben aufgelöset worden sind.

Je leichter ein Metall im Feuer fließet, desto leichter läßt es sich auch calciniren. An diesen Satz müssen sich die Probirer und Schmelzer bey ihren Röst- und Schmelzarbeiten allezeit erinnern, wenn sie dem gemeinen Wesen einen Nutzen verschaffen wollen.

Diese Operation giebt dem Probirer 1. den schwarzen Fluß, 2. den gebrannten Borax, 3. die Asche zum Kapelliren. Zu den Kapellen wird die beste Asche aus ausgesottenen, gebrannten, zerstossenen, ausgelaugten und gesiebten Beinen gezogen. Man kann zwar auch aus Holzasche und calcinirtem Spathe Kapellen machen; allein, sie sind nicht so gut, und brauchen die Kläre.

Dem Hüttenmanne verschaffet sie 1. die Holzasche, um damit, samt Leim, Kalk oder Kohlenstaub, die Treiberden zu schlagen und die Teste zum Silberbrennen zu verfertigen; 2. den calcinirten Vitriol zur Bereitung des Scheidewassers.

Dem Mahler, Bleyweiß, Mennige und Grünspan.

Dem Chemisten die Crocos, das feste Laugensalz, die Magisteria ꝛc.

## 2. Destillation. Destillatio.

Das Wort destilliren bezeichnet im eigentlichen Verstande ein jedes in verschlossenen Gefäßen vorgenommenes Abscheiden der flüchtigen Theile eines Körpers, welche zu gleicher Zeit verdicket, und tropfenweise in das vorgelegte Geschirr getrieben werden.

Diese Scheidung wird auf zweyerley Art vorgenommen, nämlich mit oder ohne Zusatz. Auf die erste Art bereitet man die Salpeter- und Kochsalzsäure, den Salmiakgeist, den Phosphorus und das Queckſilber, so die Natur oder die Kunst mit Schwefel verbunden hat. Die Salpeter- und Kochsalzsäure läßt sich durch alle die Körper austreiben, welche im Gemenge eine heftige Erhitzung und Bewegung verursachen. Den Salmiakgeist erlanget man durch solche Zusätze, die sich mit der Kochsalzsäure lieber vereinigen, als der Spiritus urinosus, z. E. Kalk, Weinstein, Salz, Mennige ꝛc. Der Phosphorus ist durch dergleichen Mittel zu bereiten, welche das acidum salis auszutreiben, und das Brennbare in dem Urin zu verstärken im Stande sind. Das Quecksilber aber läßt sich durch alle alkalische Körper und durch Spiesglaskönig, Kupfer, Eisen ꝛc. von der Verbindung des mineralischen Schwefels befreyen.

Ohne Zusatz lassen sich die Wasser, die Oele, der Weingeist, das Vitriolöl, der Schwefel, ein reines Spiesglaserz, der Wißmuth und das bloße Quecksilber destilliren. Allein, bey der ersten Operation fallen diese Producte selten so rein aus, daß es nicht nöthig seyn sollte, sie wiederum zu bearbeiten und zu rectificiren. In diesem Falle müssen also die Wasser von den ölichten, die Oele von den fremdartigen, die Spiritus ardentes von wässerigen, und die metallischen Substanzen von allen heterogeneis bestmöglichst geschieden werden.

Einige Materien bleiben in statu fluido, wie sie herüber gegangen sind, andere aber werden hernach hart. Von der ersten Art sind die Wasser, die Oele, der Weingeist, das Scheidewasser, der Salz- und Salmiakgeist, wie auch das Qveck silber; von der andern hingegen der Wißmuth, das Spiesglas, der Schwefel und der Phosphorus.

Die eigentliche Schwere der destillirten Materien, und die hierzu erwählte Beschickung, bestimmen den Grad der Hitze, welchen dieselben unumgänglich erfordern. Z. E. Weingeist ist leichter als Wasser, Wasser als Oel, Oel als Schwefel, Schwefel als Qveck silber, mithin gehet auch ein Körper leichter herüber als der andere, am schweresten aber Vitriolöl und Phosphorus. Es wäre auch sehr gefehlet, wenn man mit gleichem Feuer die Salpetersäure mittelst Vitriols und Arseniks austreiben wollte.

Die zur Destillation erforderlichen Gefäße sind Retorten, Blasen, Kolben, Helme, Vorlagen, Kapellen, kupferne Kessel ꝛc. Bey der Wahl und dem Gebrauche aller dieser Geschirre hat man sich in Acht zu nehmen, daß bey der Destillation der Materien, welche zu Anfange der Operation stark aufwallen, dieselben weder zu klein genommen, noch mit einem allzufesten Klebwerke versehen, auch dabey der gehörige Grad des Feuers wohl in Acht genommen werde.

Von den sowohl zur Destillation, als zu andern chemischen Operationen gehörigen Oefen und Klebwerken haben schon viele Schriftsteller so deutlich und ausführlich geschrieben, daß es unnöthig ist, sich hierüber noch weiter herauszulassen.

## 3. Sublimation. Sublimatio.

Bey dieser Arbeit gehet die aufgetriebene Materie nicht tropfenweise herüber, sonder sammlet sich in einer

festen Gestalt in den gehörig zubereiteten Gefäßen. Durch diese Operation werden viele Producte hervorgebracht, andere gereiniget und einige zerleget. Die neuen dadurch erzeugten Körper sind theils einfache, theils zusammengesetzte. Zu den ersten gehören

1) **Flüchtige Laugensalze.** Salia alcalina volatilia. Aus dem gesammten Thierreiche, aus einigen Theilen von gewissen Pflanzen und aus manchen Fossilien.

2) **Bernsteinsalz.** Sal succini (XXXVII).

3) **Arsenik.** Arsenicum.

a) Kalkförmiger.

Aus Koboldérzen, weissem Kiese, Operment und andern Minern.

b) Kristallinischer.

Durch eine neue Sublimation der vorigen Gattung.

4) **Kalkförmiger Zink.** Zincum calciforme. Aus dem Galmey, der Blende und einigen Bleyglanzen.

Zusammengesetzte oder aus mehrern vereinigten Substanzen aufsublimirte Körper sind

5) **Salmiak.** Sal ammoniacum. (XXVIII).

6) **Der gelbe und rothe Schwefel.** Sulphur citrinum et rubrum.

Aus Arsenik und Schwefel.

7) **Zinnober.** Cinnaberis.

Aus Qveckfilber und Schwefel.

8) **Der ätzende Sublimat.** Mercurius sublimatus corrosivus.

Aus Vitriol, Kochsalz, Salpeter und Qveckfilber.

9) Der süsse Sublimat. Mercurius sublimatus dulcis.

Aus dem ätzenden Sublimat und Quecksilber.

10) Der rothe Sublimat. Mercurius sublimatus ruber.

Aus Vitriol, Salpeter und Quecksilber.

11) Der metallische Zink. Zincum verum.

Aus der Zinkerde und Kohlenstaub.

12) Die Ofenbrüche und Flugasche.

Aus metallischen und brennbaren Theilen.

Unter den durch die Sublimation decomponirten oder zerlegten Körpern verstehe ich keine andere, als einige Bestandtheile der Erden und Minern, nämlich

1) Eisenschüssige Erden und Minern, welche dem sublimirten Salmiak eine gelbe Farbe geben.
2) Arsenikalische, wodurch mit Schwefel ein rothes Sublimat entstehet.
3) Schwefelichte, welche dem zugesetzten Arsenik eine gelbe oder rothe Farbe ertheilen.

Durch diese Operation gereinigte oder rectificirte Körper sind

1) Der Salmiak.
2) Der süße Sublimat.
3) Der Zinnober.

Alle diese Sublimate werden in eben dergleichen Gefässen, welche die vorige Operation erfordert, und durch einen ebenfalls nach der eigentlichen Schwere der zu sublimirenden Materien gerichteten Grad der Hitze zum Vorscheine gebracht. Die Natur gebraucht zwar einerley Feuerwesen, um den Salmiak, den kalkförmigen Arsenik und Zinnober in dem Erdboden zuerzeu-

gen. Wo ist aber da das heftige Feuer, ohne welchem es der Kunst nicht möglich ist, diese Körper hervorzubringen? Wo die schlechtesten Wetter in der Grube zu Idria bishero verspühret worden sind, ist das Qveckſilber in meinem Thermometer nicht über 19 Grad gestiegen, und doch sammlet sich daselbst eine große Menge merkurialischer flüchtiger Theile, welche bey den Arbeitern Salivation und Zittern verursachen. Das Qveckſilber wird zwar aus dem amalgama lunæ in einem Grade der Hitze zum Theil flüchtig gemacht, welcher nicht vermögend ist das Wasser siedend zu machen; allein, dieser einzige Versuch wird eher die Einbildungskraft mancher Menschen rege zu machen, als die Processe der Natur gründlich zu erklären dienen.

## 4. Solution. Solutio.

Durch diese Operation wird ein fester Körper mit einer flüssigen auflösenden Materie vollkommen, wie Wasser mit Wasser, vereiniget.

Die Auflösungsmittel lassen sich am besten in zwo Classen theilen, nämlich in nasse und trockne. Nasse Solventia bleiben nach der Auflösung in dem flüssigen Zustande, worinn sie vorher gewesen sind; trockne aber werden nur im Feuer flüssig, wenn die Auflösung geschehen soll. Zu der ersten Classe gehört das gemeine Wasser, welches vermöge seiner elementarischen übereinkommenden Theile, oder eines andern beygelegten Wesens hierzu geschickt ist. Durch Wassertheile allein lassen sich alle Salze, Seifen und der Arsenik auflösen. Diese Auflösungskraft des Wassers befördert noch mehr das Feuer, die Reibung und eine salzige oder brennbare zugesetzte Materie. Das Salzwesen, wie ich oben gemeldet habe, ist entweder sauer oder alkalisch. Die Säure pflegt eine ungleiche Wirkung auf die aufzulösenden Körper zu äußern,

je nachdem sie aus diesem oder jenem Reiche der Natur herstammet.

Saure Auflösungsmittel sind

(a) Die thierische Säure:

1) Von Ameisen, Wespen, Insekten, Raupen ꝛc. wie auch von Regenwürmern und andern thierischen Theilen.

Diese Säure kömmt mit der Essigsäure in vielen Stücken überein, verhält sich aber gegen Zink, Eisen und Urinsalz anders als der Essig.

(b) Die Pflanzensäure.

1) Der Essig.

Der gegohrne Trauben- oder Saamensaft erzeuget durch die andere Gährung eine besondere saure Feuchtigkeit, den Essig, welcher mit einem festen Laugensalze ein blätteriges Mittelsalz, und mit bleyischen Substanzen süßliche Kristallen erzeuget.

(c) Die mineralische Säure.

1) Vom Vitriol. (XXVII).

Sie ist vermögend, alle alkalische Erden und Salze, wie auch alle metallische Körper, (Gold und Platina ausgenommen) theils aufzulösen, theils nur zu corrodiren. Eisen und Zink lassen sich vom Spiritu vitrioli unter allen Metallen am liebsten auflösen, und sich dadurch in einen grünen oder weissen Vitriol verwandeln.

2) Von Salpeter. (XXIX).

Von der Salpetersäure lassen sich eben die Körper auflösen, welche die vitriolische aufzulösen oder zu zerfressen im Stande ist.

Zur Auflösung des Silbers muß ein reines oder gefälltes Scheidewasser genommen werden. Einige Körper geben mit diesem Auflösungsmittel eine gefärbte, andere aber eine ungefärbte Solution, die doch einige thierische Theile tingiren kann.

3) Vom Kochsalze (XXIII).

Dadurch lassen sich alle alkalische Körper, wie auch Kupfer und Eisen vollkommen auflösen, andere aber werden nur zum Theil aufgelöset oder blos corrodiret.

4) Von beyden (2. 3.) zusammen.

Dieses Gemenge wird Königswasser (Aqua regia) genennet, und ist das eigentliche Auflösungsmittel für das Gold, Platina, Zinn und Spiesglaskönig. Unter die sauren Auflösungsmittel gehören auch folgende:

1) Die Säure des Phosphori.
Für Eisen, Arsenik, Zink und Crocum veneris.

2) Die Säure des schmelzbaren Urinsalzes.
Zu Eisen, und zum Theil auch Spiesglaskönig und gerösteten Kobold.

Alkalische Menstrua sind

1) Zerflossene Laugensalze (Liquor nitri fixus, oleum tartari per deliquium).
Solviren den Arsenik und ölichte Substanzen.

2) Harnsalzigte Flüssigkeiten.
Lösen den Zink, zum Theil auch das Kupfer, Eisen und einige im nassen Wege zubereitete metallische Kalke auf.

Nasse, aus brennbaren und wässerichen Theilen zusammengesetzte Auflösungsmittel sind

1) Der Weingeist.
Oder eine brennliche und aus dem Pflanzenreiche durch die Gährung erzeugte Feuchtigkeit, welche, nachdem sie durch die Rectification, mit oder ohne Zusatz, die erforderliche Stärke bekommen hat, gegen Harze, wesentliche Oele, Seifen und andere Körper ihre Auflösungskraft äußert.

2) Aetherische Oele.
Für brennbare Körper.

3) Ausgepreßte Oele.
Für Schwefel, Bernstein, Mennige, ꝛc.
Trockene Auflösungsmittel sind
1) Feste Laugensalze..
Für die Kieselarten.
2) Borax.
Für einige unreine Erdarten.
3) Schwefel.
Für feste Laugensalze und die mehresten Metalle.
4) Schwefelleber. Für alle metallische Körper.
5) Bleyglas. Für Kupfer, Eisen ꝛc.

Das Zerfliessen der alkalischen Salze und die Vitriolisirung der Kiese ist auch eine Auflösung, welche durch wässerige und salzigte Dünste bewirket wird.

Man muß diese Operation vornehmen, wenn man den Salzen ihre eigentliche Gestalt geben, Mittelsalze hervorbringen, Firnisse machen, einfache und metallische Gläser herstellen, auf Gold und Silber probiren, wie auch das hepar Sulphuris, und butyrum Antimonii zubereiten will.

Die Mittel, welche die Auflösung befördern, sind das Feuer, die Vermehrung der Oberflächen der aufzulösenden Substanzen, die wiederholte Umschüttelung des Glases, worinn die Auflösung geschehen muß, und bey manchen Körpern die vorhergegangene Calcination.

## 5. Präcipitation. Praecipitatio.

So wird diejenige Operation genennet, welche das aufgelöste Wesen vollständig oder nur zum Theil von dem Auflösungsmittel absondert, und in seiner vorigen oder veränderten Gestalt vor Augen stellet. Eine solche Trennung lässet sich nur auf zweyerley Arten bewerk-

stelligen, nämlich mit einem Zusatze, oder ohne demselben; mithin kann man alle Präcipitationen in gewaltige und freywillige bequem abtheilen. Der Zusatz oder die dritte hinzugefügte Materie muß sich mit dem Solvente oder dem Soluto commenstruiren, und dadurch die Vereinigung trennen, welche den festen Körper in einem aufgelösten Zustande erhält. Hieraus folget deutlich, daß die ganze Lehre von der Präcipitation hauptsächlich auf einer accuraten Verwandtschaftstabelle beruhe, oder besser zu sagen, daß die Kenntniß der anziehenden Kräfte eines Körpers gegen den andern der Hauptschlüssel sey, das Innerste der Natur zu eröffnen, und bald zu allen chemischen Geheimnissen zu gelangen. Um alle Weitläuftigkeiten zu vermeiden, will ich mich dießfalls auf **Junkers Chemie** *Tab. XXVI. de Præcipitatione*, **Vogels** *Instit. Chem. Cap.* XXV. *de Præcipit.* **Büchners Abhandlung** *de Præcipit.* und andere chemische Schriften, noch mehr aber auf die Versuche beziehen, welche in unserm Laboratorio über das gesammte Steinreich vorgenommen worden.

Eine freywillige Präcipitation geschicht alsdann, wenn das Solvens nicht mehr in Stande ist, das Solutum in einer solutionsmäßigen Flüßigkeit zu erhalten, oder wie **Freind** geschrieben hat (operat. Chym. VIII.) debilitatur in menstruo cohærentiæ vis, ita ut in soluta corpora non satis valide reniti queat; quæ igitur, sublato æquilibrio, præ pondere deorsum ruunt. Auf diese Art fallen aus den sauren Feuchtigkeiten alle aufgelöste Körper, in Gestalt eines Magisterii oder Salzes, zu Boden. Eben so erhalten auch die Salze im Wasser ihre eigentliche Figur und Reinigkeit, wenn man die Auflösung filtrirt, die überflüßigen Wassertheile durch das Feuer absondert, und das übrige zum Anschiessen hinstellet.

Wenn man ein reines Magisterium haben will, muß nicht allein der Zusatz die höchste Reinigkeit besitzen, sondern auch dasselbe von allen anklebenden Salztheilen vollkommen geschieden werden. Es sind auch einige neue Erscheinungen zu bemerken, welche bey weiterer Untersuchung derselben sich ereignen, nämlich die platzende Kraft des Goldes und anderer mit alcalischen Salzen aus ihren Solutionen gefällten Metalle; die hornfarbige Gestalt des Silbers durch die Fällung mit acido salis; die salzige Eigenschaft des Queckſilbers, wenn es aus Scheidewasser mit eben dieser Säure niedergeschlagen wird, wie auch die Verschiedenheit und der Nutzen der Farben, welche an verschiedenen aufgelösten und durch diese oder jene Körper niedergeschlagenen Substanzen wahrgenommen wird.

Nach diesen eigentlich in das Feld der Chemie gehörigen Operationen folgen die bergmännischen oder solche, die bey Hüttenwerken eigentlich geübet werden, nämlich das **Schmelzen**, **Seigern**, **Treiben**, **Feinbrennen**, **Amalgamiren**.

## 6. Schmelzen. Fusio.

Schmelzen (sagt der große Hüttenmann, **Schlüter**, in seinem **Unterrichte von Hüttenwerken** *Cap.* XXXIX. §. 2.) heißt eigentlich durch Hülfe des Feuers in dem Schmelzofen das Gestein oder Berg und die Metalle von einander scheiden.

Allein, da die Metalle im Anbruch nicht nur öfters vererzet, oder mit dem mineralischen Schwefel fest vereiniget, sondern auch mit andern metallischen Unarten vermischet sind; so muß man beym Schmelzen erstlich die Erze fließend machen, hernach durch geschickte Vorbereitungen und Zusätze den eigentlichen Gehalt derselben erhalten.

Die Vorbereitung der Erze bestehet gemeldetermaßen in Scheiden, Waschen, Rösten und in der Roharbeit; den Fluß aber oder das Verschlacken bewirket das Feuer, und die Zuschläge, welche die Metalle aus den Erzen zu bringen dienen.

Diese Arbeit wird in eigenen Oefen vorgenommen, an welchen folgende Hauptstücke eine genaue Aufmerksamkeit verdienen:

1. Die **Radstube**, allwo der Wasserfall sowohl die Teufe als die Höhe des Rades bestimmen muß.

2. Der **Grund** oder Fundament, darauf zween Oefen in gleicher Linie der Breite nach so aufgebauet werden, daß die Stichtiegel nicht zu nahe zusammenkommen, und einander in der Arbeit hindern sollen.

Man gräbet da von 8 bis 9 Schuh tief, oder so tief, bis man einen festen Grund erreichet. Auf das Fundament werden die Anzüchte oder Wasser-Seiger dergestalt angeleget, daß sie unter dem Ofen und Vorherde ein Kreuz formiren, um dadurch die bey dem Schmelzen höchstschädliche Feuchtigkeit von dem Ofen möglichst abzuleiten. Auf die Anzüchte kömmt der 6 bis 8 Zoll dicke, und 2 Schuh breite Deckstein, oder auch eine eiserne Platte. Auf den Stein leget man Schlacken von mittelmäßiger Größe, und darüber wird ein sieben Zoll hoher Boden mit guten Leimen angestoßen. Man kann auch die Schlacken weglassen, und auf den Stein den Leimenboden schlagen, auch unter den Leimen gestossene Ziegel mengen. Dieser Boden wird hernach in Zeit von 12 bis 18 Stunden wohl ausgewärmet, darauf mit dem Spurschneidmesser hie und da geri-

tzet, mit Wasser benetzt, und hernach mit Gestübe Lagenweise angestoßen, mit der Vorsicht, daß eine jede Lage ausgewärmet werde, bis man die Ebensohle der Hütte erreichet hat. Das Gestübe ist ein Gemenge von Leimen und Quändel oder Kohlesch; wovon zwo Gattungen zubereitet werden, nämlich hartes, und lindes. Das harte bestehet aus gleichen Theilen Kohlesch und Leimen, das leichte aber aus zween Theilen Kohlesch, und einem Theile Leimen. Wenn die Arbeit kühl gehet und eine Erhitzung verlanget, ist das weiche Gestübe, wenn aber die Sohle durch hitzige Leche stark eingefressen, und eingegraben werden könnte, so hat man das harte Gestübe zu erwählen. Bey einigen Hüttenwerken pfleget man im Winter den Leimen des Sonnabends, wenn das Gebläse abgesetzet worden, bey dem hinter dem Ofen stehenden Pochwerk mit Quändel unter einander zu pochen, und im offenen Felde zu bereiten.

3. Das **Mauerwerk**, oder 1. die Pfeiler, 2. die hintere oder Brandmauer, 3. der Schmelzofen. Die Pfeiler sind die Seitenmauren, welche aus Quadersteinen gemacht, mit eisernen Schliessen befestiget, und 6 Schuh von einander entfernet werden. Die hintere Mauer wird etwas höher als die Pfeiler, doch aus dem nämlichen Steine aufgeführet.

Der Schmelzofen hat drey Hauptheile, nämlich die Futtermauer, die Brandmauer, und die Vorwand. Die Futtermauer, welche aus feuerfesten Steinen gemacht wird, lieget zwar öfters an den Pfeilern; allein, wenn diese von Kalksteinen gebauet sind, ist es allezeit besser, zwischen solchen Pfeilern und der Futtermauer einen sechs Zoll breiten Raum zu lassen, und diesen mit guten Ziegeln

zu vermauren. Die Dicke dieser Mauer muß nach der inwendigen Lichte des Ofens ein-gerichtet werden, welche eigentlich nicht mehr als zween Schuh und zween Zoll erfordert. Die Brandmauer, welche in der Dicke 16 Zoll haben muß, wird den Pfeilern gleich aufgemauert. Die Vorwand, oder die Brust, ist die fordere Mauer, welche bald ganz und bald offen ist. Diese Oeffnung wird hernach mit einer von Eisenblech gemachten Thür vermacht. Wenn der Ofen einen Rauchfang erfordert, wird derselbe von Ziegeln gemacht, mit eisernen Schlüssen gebunden, und im Lichten nicht breiter als ein Schuh und sechs Zoll gelassen.

4. Der vordere Heerd, oder der Tiegel, worein der Fluß aus dem Ofen gelassen wird. Man pflegt erstlich ein Bette von Gestübe zu schlagen, und auf einigen Hütten mit steinernen, eisernen oder kupfernen Platten einzufassen. In dieses Bett wird der Tiegel oder das Spor einen und einen halben Schuh breit und tief in die Runde ausgeschnitten, und neben diesen pfleget man auch ein anderes Bett zu bauen, worein die Schlacken aus dem Tiegel fliessen.

5. Das Gebläse, durch welches die Luft stark in den Ofen zu dringen, und das Feuerwesen in die erforderliche Bewegung zu bringen gezwungen wird. Darzu dienen zween gleiche gleichliegende und bald hölzerne bald lederne Bälge, oder der Fall des Wassers in verschlossenen Kästen. Die Bälge betreffend, so wollen alle erfahrne Hüttenleute, daß man 1. leichte, kleine und lederne erwählen, 2. das Lederwerk durch Schmieren in gehöriger Wirkung erhalten, und 3. ihnen die rechte, oder einer jeden Arbeit gemäße Stellung geben sol-

le, welches auf folgende Weise geschehen muß: Erstlich wird die Form, (welche von Eisen oder Kupfer gemacht wird, und 20 Zoll lang, 9 Zoll hoch, 12 Zoll breit, gegen den Rüssel aber $2\frac{1}{2}$ Zoll weit, und $1\frac{3}{4}$ Zoll hoch ist) in der Brandmauer so geleget, daß sie bey einem Zoll in den Ofen hineinhänge, um dadurch die Luft besser zu fangen. Hernach schiebet man in den Rüssel derselben eine gleich gehobelte Latte, auf welcher die Bleywage gestellt wird, um dadurch nach dem Grad, den der Schnurschlag weiset, die Form, und nach dieser die Bälge richten zu können. Was aber die Arbeit und Aufmerksamkeit beym Schmelzen, wie auch die verschiedenen Arten der Schmelzöfen betrifft, so wird bey Erläuterung der Processe von jedem ein gründlicher Bericht ertheilet werden.

## 7. Seigern. Eliquatio.

Ist die Arbeit, durch welche ein edles Metall vom Kupfer geschieden wird, und erfordert

1. Daß die seigerwürdigen Schwarzkupfer mit bleyischen Vorschlägen durchgestochen, durch einen eigenen Ofen gesetzet und in Seigerstücken gestochen werden.

Bey dieser Operation, (welche **Frischen** genennet wird) ist nöthig zu wissen, wie viel Bley auf ein gewisses Quantum Kupfer zu nehmen, und wie dasselbe sowohl als das Kupfer beschaffen sey. Was die Proportion betrifft, so pfleget man gemeiniglich zu einem Loth Silber 16 Pfund Bley zu nehmen, und die Quantität des Bleyes gegen das Kupfer wie 12 gegen 3 zu proportioniren. Es ist auch gewiß, daß nicht ein jedes Bley gleich kräftig sey, das Silber aus dem Kupfer zu ziehen, und daß sich das Silber auch nicht aus einem jeden Kupfer

mit gleicher Arbeit scheiden lasse. Nebst dem muß man auch arme und reiche Kupfer so vermischen, daß ein reiches Seigerstück erfolge, mithin muß die Beschickung auf jedem Stücke besonders gerichtet und eingesetzet werden.

2. Das silberhaltige Bley auf dem Seigerherde und in dem Darrofen vom Kupfer zu scheiden. Auf dem Seigerherde kommen die Frischstücke, von welchen vier bis sechs auf einmal, gerade und gleich weit von einander auf die Seigerscharten gestellet, oben und dazwischen mit Kohlen, unten aber nur etwas weniges, so lange angefeuert werden, bis das Bley aus den Stücken gleichsam zu schwitzen, und durch die Gasse in den Tiegel zu fliessen anfängt. Die andere Operation in dem Darrofen wird mit den Kühnstöcken und Dörnlein vorgenommen. Kühnstöcke nennet man die Seigerstücke, nachdem das Bley herausgeflossen ist; Dörnlein aber sind die kupferischen Bleykörner, welche sich auf dem Seigerherd hin und wieder anhalten. Sothane Residua werden hernach in eigenen Oefen verschmolzen, und das silberhaltige Bley von dem beygemischten Kupfer geschieden.

## 8. Spleisen. Depuratio.

Durch die Operation wird das Kupfer zu Kaufwaare durch ein solches Feuer gemacht, worinn die ihm anklebenden Unarten sich vollkommen verschlacken können. Der Saturnus ist auch hier das beste Mittel, die Venus von der Last der metallischen Unarten zu befreyen, allein nicht anders, als mit einer Einbuße von 40 pro Cent, welchen Abgang der Probierer dem Gewicht von demjenigen Korn, so er aus Schwarzkupfer

erhalten hat, zusetzen muß, wenn er den wahren Gehalt desselben anzeigen will.

## 9. Treiben. Cupellatio.

Ist eine Art von Kapelliren, allwo der Treibherd die Stelle einer Aschenkapelle vertritt, und die Haube an statt der Muffel dient. Nächst dem unterscheidet sich das Treiben vom Kapelliren in folgenden Stücken: 1. Der Herd wird mit Holzasche und Kohlenstaub geschlagen. 2. Man braucht da kein Kohlen= sondern Holz= oder Flammenfeuer. 3. Der Treibeherd ist mit Bälgen versehen. 4. Werden unreine Werke verschmolzen. 5. Das verglasete Bley gehet da nur zum Theil in den Herd, größtentheils aber schwimmet es oben, und verwandelt sich zu Glätte. 6. Der Blick ist da niemals so rein, wie auf der Kapelle. Beym Treiben muß man Acht geben, 1. daß die Werke nicht auf den kalten Herd kommen, 2. der Abzug und Abstrich rein abgenommen, 3. die rechte Hitze in dem Ofen erhalten, 4. beym Blicken das Silber behutsam abgelöschet, 5. die Kaufglätte sortirt, und 6. das übrige Bley in dem Herde und Rauchfange fleißig gesammlet werden müsse.

## 10. Feinbrennen. Purificatio.

Dadurch wird das gebrochene und noch unreine Blicksilber auf einem wohlabgewärmten Teste, in einem eigenen Ofen und durch gehöriges Feuer in Brandsilber verwandelt. Wenn nun das Silber auf diese Art die rechte Feine bekommen hat, wird es mit Wasser allmählig abgelöschet, hernach geschlagen und probiret.

## 11. Amalgamiren. Amalgamatio.

Amalgamiren heißt eigentlich, Metalle mit oder ohne Feuer in das Qveckfiber bringen. Durch diese Vereinigung entstehet eine weiche und talkähnliche Masse, welche ein Amalgama genennet wird. Bley und Zinn verbinden sich mit dem Qvecksilber am liebsten, etwas schwerer Gold, Silber, Wißmuth und Zink, am schweresten aber Kupfer, Spiesglaskönig, und Eisen. Die ersten zwey Metalle lassen sich zwar auch ohne Hitze mit Qvecksilber vereinigen; allein eine jede Amalgamation geschieht geschwinder, wenn man das Qvecksilber zu den Metallen thut, wenn sie zuvor durch Hitze in einem tüchtigen mit Kreide inwendig ausgeriebenen Tiegel geschmolzen worden sind. In den Ländern, wo viel Gold und Silber brechen, und man die Krätze, so auf den Münzen und bey den Goldschmieden vorfallen, nicht auf die Hütten bringen will, pfleget man diese Arbeit durch eine Maschine, welche eine Amalgamirmühle genennet wird, zu verrichten, worüber Schlüter *Cap.* XXXVIII. nachgelesen zu werden verdienet.

Nach der Erklärung obiger chemischen und bergmännischen Operationen, auf welchen die ganze Probir- und Schmelzkunst beruhet, wollen wir die Abhandlung von den Metallen und Erzen selbst, und zwar erstlich von den spröden, hernach von den dähnbaren, wie solche vorhin abgetheilet worden, vor uns nehmen.

# I. Spröde Metalle. Metalla inductilia.

Diese metallische Körper haben die Eigenschaft, in Stücken zu zerspringen, so bald sie mit dem Hammer

geſchlagen werden; dergleichen ſind nur viere, nämlich Qveckſilber, Spiesglas, Arſenik und Wißmuth.

## XXXIX. Qveckſilber. Hydrargyrum.

Eine mineraliſche flüßige Subſtanz, welche nächſt dem Golde die gröſste Schwere beſitzt, ſich nicht verglaſet, und in dem Feuer ohne die mindeſte Zerſtörung ihrer weſentlichen Theile flüchtig gemacht wird.

### (a) Gediegen. Hydrargyrum nativum.

1) In Kalkſtein. Zu Idria.
2) Auf Spathdruſen. Eben daſelbſt.
3) Auf Gipsdruſen. Idria.
4) In grauen Letten. In der Siflitz in Kärnthen.
5) In braunen Letten. Idria.
6) In Hornſtein. In Cärnthen bey Steinfeld.
7) In Mildzeug, oder einem ſchieferichten bituminöſen Stein. Zu Idria.
8) Bey Kies. Idria.
9) Auf zinoberiſchen Anflügen. Idria.
10) Auf Zinoberdruſen. Eben daſelbſt.
11) Auf Qveckſilbererzen. Eben zu Idria.

Von den 120000 Pf. Qveckſilber, welche das Bergwerk zu Idria ſeit 14 Jahren jährlich geliefert hat, kann der ſechſte Theil für gediegenes oder Jungferqveckſilber angenommen werden. Denn aus 64 Loth von dem beſten Schlich unſerer Erze gehen bey der Sublimation des Zinobers 7-9 Loth Qveckſilber herüber, das übrige aber verbindet ſich mit dem mineraliſchen Schwefel, und macht den Zinober. Wenn man nun zu dieſem herüber gegangenen Qveckſilber dasjenige hinzurechnet, was im Mildzeug in der Grube gefun-

den und im Pochhauſe geſammlet wird; ſo iſt leicht zu erachten, daß jährlich 20000 Pf. Jungferqveckſilber zu Idria gewonnen werden.

(b) Vererzet. Hydrargyrum mineraliſatum, oder Zinober (Cinnabaris).

(1) Druſigter Zinober. Cinnabaris cryſtalliſata.

1) Aus rundlichen vielflächigen Kriſtallen. Zu Idria, auf reichen Erzen.

2) Aus ſchrägwürflichten Kriſtallen. Eben allda.

(2) Körnigter. Cinnabaris granulata. Zu Idria in offenen Gängen.

(3) Ungeſtalteter. Cinnabaris amorpha.

1) Loſer.

α) Zu Gmünd in Cärnthen.

β) In Kieſe, auf dem tollmeiniſchen Gebirge in Crain.

γ) Bey Tieffer in Steyermark.

2) Halbdurchſichtiger.

Zu Neumarktl, in Crain, in dem ſchönſten Spathe.

3) Schimmernder.

Von Schemnitz.

4) Unglänzender.

α) In Letten. In Tyrol, zu Premier.

β) In Qvarz. Steyermark.

γ) In Qvarz und Glimmer. Zu Paternior in Cärnthen.

δ) Bey Kupfererz. Von der Louiſe Chriſtiane zu Lauterberg.

5) Unreiner.

Dieſe Art iſt das eigentliche Qveckſilbererz zu Idria, von welchem folgende Gattungen zu finden ſind:

α) Lebererz.

Iſt leberfärbig, und hält auf 80 Pf. Qveckſilber im Centner.

β) Rothes Erz.

γ) Korallenerz.

Sind keine runde Steine (Boerh. *Chem.* I. p. 18.) ſondern erhobene und ſchieferichte Knöpfe, welche in einem ſchwarzen und faſt tauben Steine ſelten zu ſehen ſind.

δ) Branderz.

Läßt ſich an dem Grubenlichte anzünden, und hält im Centner 9. bis 50. Pf. Queckſilber. Dieſe Erze führen mit ſich

1. Gefärbten Thon.
2. Gipserde.
3. Das acidum vitrioli.
4. Eine erdharzige Materie.
5. Eiſenſchüßige Theile.

Die Schwaden von der Qveckſilbergrube zu Idria ſind alle trocken, löſchen das Licht aus, und beſtehen aus Dünſten, ſo von verwitterten Kieſen aufſteigen. In ſolchen Orten iſt der Mercurius in meinem Thermometer auf 19 Grad geſtiegen, mithin um zehen Grad höher, als bey den Schachten, und wo friſche Wetter ſind.

In der That iſt zu bewundern, daß hin und wieder ſo viele falſche Nachrichten von dieſer Grube zu leſen

ſind. Wie z. E. daß das Jungferqueckſilber allda mit Gefäßen Centnerweiſe auf einmal ausgeſchöpfet werde; daß ein ſchwarzer Zinober, der dieſe Farbe bey der Sublimation behalte, daſelbſt zu finden ſey; daß ein graulichtes und mit weiſſen feſten Körnern eingeſprengtes Erz da brechen ſolle; daß die mehreſten Arbeiter nach dem dreyßigſten Jahre ihres Lebens das Zeitliche mit dem Ewigen verwechſeln müſſen. ꝛc. Dieſe und andere fabelhafte Hiſtorietten haben mich bewogen, folgende wahre Beſchreibung von dieſer Grube, wie ſie zu Ende d. J. 1764 geweſen iſt, mitzutheilen.

Dieſe Grube hat zween Einfahrtsſtollen, nämlich S. Antonii und S. Joſephi Stollen, welche linea recta 291 Klaftern entfernet ſind; wie auch zween Hauptſchächte, St. Thereſia und St. Barbara, deren Seigerteufe 11 Jdrianiſche Berglachter iſt. Bey einem jeden Schachte iſt eine Stangenkunſt gebauet, davon eine in einer Minute fünfmal, und jedesmal fünf Maas Waſſer hebet, folglich in 24 Stunden 8500 Maaße.

Sie iſt in ſieben Felder eingetheilet worden. Das erſte hat folgende offene Oerter: Die Einfahrt S. Antoni Stollen, ſo Ao. 1500 eingeſchlagen worden, und mit einer Kapelle verſehen iſt; die Graf Attembſiſche Roill mit vier Abſätzen und 283 ſteinernen Stuffen. Zu dieſem Felde gehöret auch S. Barbarä Schacht, ſo von Tage bis zum andern Felde 31 Lachter tief iſt, und Ao. 1596 abgeteufet worden; der S. Thereſiä Schacht, welcher Ao. 1738 eingetrieben und bis zum andern Felde 31 Lachter tief iſt; S. Joſephi Stollen, ſo Ao. 1709. eingeſchlagen worden, nebſt einer Durchfahrtsroll und einem Geſenke.

Versetzte Oerter:

S. Achatii Hauptschacht; Dreyfaltigkeitstollen und Oerter, mit einem Schacht und sechs Gesenken. S. Josephiörter, mit fünf Gesenken, und einer Roll.

Das zweyte Feld. S. Achatiifeld. Offene Oerter:

Die Prunersteinische Roll mit 135 steinernen Stuffen. Die S. Josephi Roll. S. Barbarä Schacht, welcher bis zum dritten Felde 17½ Lachter tief ist, und S. Theresiä Schacht, 17 Lachter bis zum dritten Felde tief.

Versetzte Oerter:

Heil. Dreyfaltigkeits, Burgerschachtls, Vincenti, hohen und festen Schachtesörter mit zehen Schächten, drey Gesenken und zwey Rollen.

Das dritte Feld. S. Floriani Feld.

Offene Oerter:

Der Haugwitzische, Martin Klauische und Dietrichsteinische Durchschlag; brennende Stollen; Herbersteinische Oerter; die Kempfische mit 110 steinernen Stuffen versehene Roll; S. Barbarä Schacht, so bis zum vierten Felde 12 Lachter tief ist; und S. Theresiä Schacht 13 Lachter tief, nebst drey Gesenken und zwo Rollen.

Versetzte Oerter:

Obere Floriani; Gugler; S. Veith; Morelli; Steinlöchnerische; Glück auf; und Schigauzische Oerter; sodann die obere Steinwand, mit drey Schachten, 16 Gesenken und vier Rollen.

Das vierte Feld. Mittelfeld.

Offene Oerter:

Regina und Thurnischen Feldes - Durchschlag; die Schläge in die Todtenteufe; Wiesenhüttische Oerter; un-

tere Herberſteiniſche; Steinlöchneriſche; Chriſtalnikiſche und untere Guglerörter. S. Barbarä Schacht bis zum fünften Felde, und S. Thereſiä Schacht, 12 Lachter tief, nebſt drey Geſenken.

Verſetzte Oerter:

Mariä Hülf-Gugl; Silberſchächter Refier; Suchgeding; deutſche Stolln; Unterſteinwände; S. Veiths Stolln; unterſteinlöchneriſche; S. Petri; S. Stephaniörter, die Todtenteufe, ſo im Jahre 1532 mit Verluſt 40 Knappen eingegangen, mit 8 Schachten und 24 Geſenken.

Das fünfte Feld. Hauptfeld.

Offene Oerter:

Die Kollerische Roll von 214 hölzernen Stufen; Wieſenhüttiſcher Durchſchlag; Thereſiä Stolln; Julianä Roll: Auersbergiſcher Stolln; S. Barbarä Schacht tief bis zum ſechſten Felde 16½ Lachter, und Thereſiä Schacht 17 Lachter tief, nebſt einem Schacht und zwey Geſenken.

Verſetzte Oerter:

Das alte Feld; Magdalenä; S. Nepomuceni; Scherauiziſche; Udalrici; unter Gugler, Laurentii; Eliſabethä; Kellerſchachts; Flachenſchachts; Petri; Mariä Geburts; Notburgä; Nicolai; Merlackiſche, Aegidii; Georgi; Victoriä; Waſſerſchachts; Steiger- und Stecheriſche; Franciſci; Matthiä; Bernhardi; Thereſiä; Kriſtallnikiſche; Cäciliä; Roſaliä; S. Annä; Thomä Oerter, ſamt 26 Schachten und 19 Geſenken.

Das ſechſte Feld. Waſſerfeld.

Offene Oerter:

Van Swietiſche, Reygersfeldiſche, Oberhauptmanniſche Oerter; das untere Läufl. S. Barbarä und

Thereſiä Schacht, tief bis zum ſiebenten Felde 18 Lachter, vier andere Schachte und drey Geſenke.

Verſetzte Oerter:

Flachenſchachtes; Tiefenſchachtes; Waſſerſchachtes; unter van Swieten, Hauptmanniſche, Heil. Dreykönigſchachter, Nicolai, Aegidii, Ignatii. Joſephi-Oerter, nebſt 10 Schachten und 14 Geſenken.

Das Siebente Feld. S. Caroliſeld.

Offene Oerter:

Das Hauptmanniſche Feld; Chotekiſche; unterſte van Swietiſche und Hauptmanniſche Oerter. S. Barbarä Schacht bis in Sumpf vier Lachter, S. Thereſiä Schacht drey Lachter tief, drey Schachte und fünf Geſenke.

Verſetzte Oerter:

Unterſte Hauptmanniſche, van Swietiſche, Chotekiſche Oerter, und ein Geſenk. In dieſem Felde werden die mehreſten Oerter dem Gange nach auf Erze und Hoffnung betrieben.

Nach dieſem ſind zween andere Stollen eingeſchlagen worden, nämlich S. Mariä Magdalenä-Stolln gegen Mitternacht, und der unbefleckte Empfängniß-Stolln gegen Abend. Es ſind auch noch zween andere Stollen, davon einer Ignatii- der andere aber Xaverii-Stolln genennet worden.

Das Queckſilber bricht in verſchiedenen Bergarten, und findet ſich gangweiſe, ſtockwerksweiſe, als Geſchütte und Neſter. Unſere Gänge ſtreichen von Mittag gegen Mitternacht, von 9 bis 10 Uhr. Sie ſetzen gern aus, und die Stockwerke pflegen ſich leicht zu zertrümmern. Das Hangende und Liegende iſt kalkartig und waſſerreich. Die Gänge blühen in dem Vorgebirge am Tage mit einer ſchwarzen lockern

ſchieferigten Bergart, aus welcher hier und da ein alauniſches Salzweſen auswittert. Das Ganggeſtein iſt ebenfalls ſchwarz, und verwittert am Tage auf den Halden.

* * *

## Anmerkungen vom Qveckſilber.

Die Chemiſten haben von dem Qveckſilber vieles geſchrieben, aber auch vieles verſchwiegen. Mund und Herz ſtimmen nicht allezeit zuſammen, und ſie reden oft eine Sprache, die nicht ein jeder verſtehen kann. Aiunt plerique, eſſe argentum vivum materiem omnibus communem metallis (BOERHAAV. *de Mercur.*); und ſie haben ganz recht: allein, was iſt dieſes argentum vivum für ein Körper? Vielleicht jene Materie, quæ coagulat et conglutinat? (BECHER. *Phyſ. ſubterran. L. 1.*) Dieſes aber iſt nicht der gemeine Mercurius, ſondern ein zartes Salzweſen, welches nebſt andern aller Orten gegenwärtigen und theils feuerfeſten Theilen allen metalliſchen Subſtanzen ihre eigentliche Geſtalt und metalliſches Weſen giebt.

Sieben Pfund von einer concentrirten Kochſalzſäure ſind im Stande 93 Pfund Qveckſilber zu ſaturiren, und ein vollkommenes metalliſches Mittelſalz damit zu machen. Dieſes ſalzigte Gemenge mit einigen Körpern aufſublimiret oder mit Metallen reduciret, weiſet uns die Thorheit derjenigen Menſchen, die alles für Hirngeſpinſte halten, was ihnen die Natur nicht offenbaret hat.

Das Qveckſilber erhält von der Vitriol- und Kochſalzſäure eine weiße, von dem Scheidewaſſer eine gelbe und rothe, von dem Schwefel aber eine aſchenfarbige, ſchwarze und rothe Farbe. Der vom acido vitrioli in ein weiſſes Salzweſen verwandelte Mercurius wird im Waſſer gelb, und die Auflöſung des Præcipitati albi und Sublimati corroſivi giebt mit alcali fixo einen ziegelfarbigen Niederſchlag. Dieſe Mannichfaltigkeit der Farben erweiſet in dieſem metalliſchen

Körper das principium inflammabile und andere ihm eigentlich zustehende Beschaffenheiten.

Daß das Qveckſilber aus Scheidewaſſer mit der Solution des gemeinen Salzes ſich nicht vollkommen fällen läſſet, will man für etwas beſonderes und merkwürdiges halten. Mir ſcheinet es aber nichts neues zu ſeyn, daß ſich ein Salzkörper in Waſſer deſto leichter auflöſen laſſe, je mehr demſelben von dieſem fluido zugeſetzet wird. Deswegen hat **Junker** von dieſem Niederſchlage mit allem Recht alſo geſchrieben: calx hæc mature eximenda eſt, alias ſucceſſive diſſolvitur. (*Chem. Tab. LXIII.*)

Das Qveckſilber wird gebraucht:

1. Durch die Amalgamation mit Gold oder Silber, metalliſche Geſchirre zu vergolden oder zu verſilbern.
2. Mit dünnen zinnernen Blechen Spiegel zu machen.
3. Mit Zinn, Schwefel und Salmiak das Muſiergold zu bereiten.
4. Mit Zinn und Wißmuth das Muſierſilber zu verfertigen.
5. Gold und Silber von den Bergarten zu ſcheiden.
6. Barometer und Thermometer zu machen.
7. Den Dianenbaum hervorzubringen.
8. Den mineraliſchen Mohr, den weiſſen und rothen Präcipitat, das Turbith minerale, den weiſſen und rothen Sublimat und den Zinober darzuſtellen.

## XL. Spiesglas. Antimonium.

Ein grauligt weiſſes Halbmetall, welches in einer mäßigen Hitze in einen grauen Kalk zerfällt, und ſich hernach zu einem braunrothen Glaſe ſchmelzen läßt.

Einige ſchwediſche Gelehrte wollen behaupten, daß ein gediegenes Spiesglas oder Regulus antimonii nativus, in der ſahlbergiſchen Grube gefunden worden ſey.

Allein andere Schriftsteller versichern uns, daß diese Spiesglasart nicht ohne Schwefel sey, folglich den Titel eines gewachsenen Spiesglaskönigs nicht verdiene.

Das Spiesglas wird gefunden:

(a) **Kristallisirt.** Antimonium crystallisatum.

In der Antimoniikluft zu Cremnitz.

Meine Stufe zeiget schöne prismatische stahlfarbige und aus dem weissen Quarz hin und wieder ausgewachsene Drusen.

(b) **Strahlig.** Antimonium fibrosum.

In Cremnitz auf dem Trojanerberge, in Crain, und zu Wolfsberg in der Grafschaft Stolberg.

Bey dieser Art sind die Strahlen dunkler, dünner und wie ein pyramidalischer Spath zusammen gewachsen; das Wolfsbergische spielt auf einer Seite ins Röthliche und Gelbliche.

(c) **Körnigt.** Antimonium granulatum.

In Steyermark und Ungarn.

Diese Stufen sehen einem kleinspeisigten oder stahlderben Bleyglanze gleich, und bestehen blos aus kleinen glänzenden und zusammengeflossenen Körnern.

Man schreibet auch von rothem und gelben, wie auch von fedrigtem und schuppigen Spiesglaserze. Da aber meine Sammlung mit diesen Seltenheiten noch nicht versehen ist, will ich allhier auch nichts davon gedenken. Das rothe und gelbe Spiesglas soll in den ungarischen Gruben sich aufhalten; allein, der Hr. Bergrath und Professor Jacquin hat mir hierüber folgende Nachricht ertheilet: Mineram Antimonii diversimode coloratam ego hic non novi, nisi cinnabarim nativam cum hac sæpe una confusam

intelligas. Die Lagerstätten der Spiesglaserze sind Stockwerke, Gänge, Klüfte und Geschiebe. Sie halten sich zuweilen auch bey andern Metallen auf, wie in Ungarn und anderwärts zu sehen ist.

* * *

## Anmerkungen vom Spiesglase.

Das kaufbare Spiesglas ist eine per descensum oder durch zween auf einander gestellte Töpfe rafinirte Minera Antimonii, folglich ein solches Mineral, welches, wie der gewachsene Zinober, als ein Erz, oder samt dem mineralisirenden Schwefel verkaufet wird. Will man aber allein den regulinischen Theil haben, so muß entweder das metallische Wesen durch einen Zusatz vom Schwefel geschieden, oder das calcinirte Spiesglas mit brennbaren Substanzen reduciret werden.

Die Scheidung des Goldes durch das Antimonium von allen übrigen beygemischten Metallen ist bekannt. Der regulinische Antheil gestattet dem Schwefel die Macht, sie alle, nur nicht das Gold, zu zerstören. Diese Operation ist ein unumstößlicher Beweis, daß kein Metall fähig sey, den mineralischen Schwefel mit Gold zu vereinigen. Das Spiesglas ist bey Hüttenwerken gar oft ein asylum ignorantiæ für solche Leute, die nicht wissen wie die Erze beschaffen sind, oder sich die Mühe nicht nehmen wollen, dieselben zu untersuchen; folglich sobald Schaden und Sauen vorfallen, den Augenblick über das räuberische Antimonium schreyen, das ihre Einbildungskraft und Thorheit, nicht aber die Natur mit den Erzen verbunden hat.

Aus der Wirkung der Alkalien auf den Regulum Antimonii erhellet die Nothwendigkeit, die Mittel zu erforschen, welche vermögend sind, diese halbmetallische Materie von der Verbindung mit dem vererzenden Schwefel vollkommen zu befreyen. Obgleich aber der Schwefel sich durch die Calcination, mit oder ohne Zusatz, von dem regu-

linischen Theile scheiden läßt, so ist daraus doch noch nicht die Folge zu ziehen, daß diese mineralische Substanz mit dem Schwefel nicht so verbunden sey, wie das Qveckſilber und andere mineralisirte Metalle. Diesen Satz erweiset auch die Decomposition des rohen Spiesglases mit ätzendem Sublimat, und die Schwierigkeit einen reinen Schwefel aus diesem Körper darzustellen.

## XLI. Arsenik. Arsenicum.

Der Arsenik hat zu unsern Zeiten eben das Schicksal, wie viele andere Naturalien, gehabt, daß er nach einigen Kennzeichen unter eine, nach andern aber unter eine andere Classe gerechnet worden ist. Er hat einen Geschmack und läßt sich im Wasser auflösen, dahero hat man ihn aus der Zahl der Halbmetalle gestossen, und unter die Salze versetzt. Ich aber beziehe mich auf folgende Merkmaale, welche einzig und allein einer netallischen Substanz gebühren. 1. Er läßt sich, wie andere Metalle, in Kalk und Glas verwandeln. 2. Er giebt durch gehörige Zusätze und in dem gehörigen Feuer einen bleyfarbigen König. 3. Er vereiniget sich mit dem Schwefel, und macht die Metalle spröde. 4. Er färbet das Gold und Kupfer weiß. 5. Er hat eine weit größere eigenthümliche Schwere, als ein jedes Salz. 6. Er hält sich am liebsten bey den Metallen auf.

Die Arten des Arseniks sind:

(a) Gewachsener Arsenik. Arsenicum nativum. Ein solcher Körper ist der Fliegenstein und Scherbenkobold, denn von beyden steigen im Feuer häufige arsenikalische Dämpfe in die Höhe, und es bleibt ein taubes oder koboldisches residuum zurück. Eben so gewachsen stecket auch der Arsenik in allen Minern, von welchen er sich im Feuer ohne Zusatz scheiden läßt.

(b) Vererzter Arsenik. Arsenicum mineralisatum.

Dieses Erz wird auch Auripigment und Rauschgelb genannt. Der Arsenik ist davon ohne Zusatz nur zum Theil, wie beym Spiesglaserz, nicht aber vollkommen im Feuer zu trennen.

(c) Kalkförmiger Arsenik. Arsenicum calciforme.

Wenn der Arsenik des metallischen Schwefels beraubet wird, so verlieret er seine reguliniſche Gestalt, und verwandelt sich in einen zarten kalkförmigen Staub. So hat man den Arsenik auch in dem Erdboden, an den Wänden der Gruben, und in den Spaltungen des Scherbenkobolds gefunden.

* * *

## Anmerkungen vom Arsenik.

Der Arsenik vereiniget sich mit dem alcali fixo aus dem Thier- und Pflanzenreiche lieber als die Salpetersäure, und erzeuget damit ein eigentliches Mittelsalz, welches sich sowohl an der Gestalt als andern Eigenschaften von allen übrigen bekannten Mittelsalzen unterscheidet. Gleiche Bewunderung verdienet der calcinirte Arsenik, der ohne Zusatz in verschlossenen Gefäßen eine feste kristallinische Gestalt annimmt. Dieses sind Eigenschaften, welche die Natur dem Arsenik allein gegeben hat.

Aus den sogenannten Koboldserzen und dem weissen Kiese wird der Arsenik im offenen Feuer oder durch die Röstung besagter Minern herausgetrieben. Er giebt während der Sublimation einen widrigen Knoblauchsgeruch von sich, und leget sich häufig als ein weisser zarter Staub in dem hierzu eigentlich gebauten Giftfange an, aus welchem

er

er nach der Röstung ausgeräumet wird. Dieser staubartigen Substanz giebt man hernach die erforderliche Dichtigkeit durch eine neue und in verschlossenen Gefäßen vorzunehmende Sublimation, nach welcher der Arsenik unter der Gestalt kristallinischer Stücke erscheinet. Man lieset in allen Büchern von verschiedenen mit Arsenik mineralisirten Metallen, und es ist auch nicht zu läugnen, daß der Arsenik zuweilen, gleichwie der Schwefel, ein Vererzungsmittel sey. Da aber die Metalle sich eigentlich in dem vererzten Zustande nur alsdenn befinden, wenn sich die vererzende Materie ohne Zusatz im Feuer von dem metallischen Wesen nicht scheiden lässet; so kann auch der Arsenik für ein Vererzungsmittel gehalten werden, wenn ihn das Feuer allein von den Erzen nicht vollständig trennen kann. Außerdem findet sich beym Arsenik noch ein anderer Umstand, welcher auch bey diesem Verhältniß im Feuer ihm das Vermögen abspricht, Metalle zu vererzen, nämlich die Eigenschaft, sich mit selben zu figiren, wodurch eine bloße Mischung, nicht aber eine Vererzung oder Auflösung geschiehet.

Diese Figirung des Arseniks zu bewerkstelligen, ist das Eisen unter allen Metallen der geschickteste Körper, und das beste Mittel, die Metalle für seinen räuberischen Klauen auf Hüttenwerken zu bewahren.

Der Arsenik ist mit dem Schwefel mehr verwandt als die Metalle, daher treibet einer den andern aus den Erzen, in dem gehörigen Grade der Hitze; wodurch ein gelber oder rother Sublimat erzeuget wird.

## XLII. Wißmuth. Wismuthum.

Ein weisses oder blaßgelbes und leichtflüssiges Metall, weches es viel feuerbeständiger ist, als alle andere spröde Metalle, mit dem Zink sich nicht vereiniget und aus der Salpetersäure mit blossem Wasser ein weisses Präcipitat, der das bekannte blanc d' Espagne erzeugt.

Aller Wißmuth ist gewachsen, und wird aus den Stufen im Feuer ohne Zusatz hervorgebracht; mithin lassen sich die Wißmutharten folgendermaßen am besten eintheilen:

(a) Zeitiger Wißmuth. Wismuthum maturum.

Ein gewachsener und unzerstöhrter Wißmuth, welcher in verschiedenen Bergarten bey anderen Minern sich aufhält.

(b) Verwitterter Wißmuth. Wismuthum fatiscens.

Dieser ist der kalkförmige Wißmuth, oder Ochra Wismuthi (CRONSTEDT. *IV. O.* 2. §. 223).

* * *

## Anmerkungen vom Wißmuth.

Der Wißmuth bricht öfters beym Kobold, mithin ist es kein Wunder, daß einige Chemisten diesem Halbmetalle eine blaufärbende Erde zugeeignet, und es für tauglich gehalten haben, eine sympathetische Dinte zu geben. Weil der Wißmuth den Auflösungsmitteln keine rothe Farbe ertheilet, so kann man wohl billig zweifeln, ob die Wißmuthblüthe und das taubenhälsige Wißmutherz hierher oder anderswohin gehöre. Man kann zwar mit dem Wißmuth Gold und Silber kapelliren; allein, man erhält dadurch keine richtige Probe, weil sich die Kapelle von dem Wißmuth gar leicht spalten läßt, auch das Korn spröder und unreiner ausfällt, als mit Bley.

## II. Dehnbare Metalle. Metalla ductilia.

Diese metallische Körper lassen sich unter dem Hammer mehr oder weniger strecken, und werden von mir in abweichende und rechtmäßige abgetheilet. Durch die ersten oder abweichenden verstehe ich solche, die sich

nur etwas weniges ausdehnen lassen; durch die rechtmäßigen aber alle andere, die die Dehnbarkeit in einem weit höhern Grade besitzen.

## A. Abweichende Metalle. Metalla subductilia.

Vermöge der Dehnbarkeit kann man diese Körper als Mittelgattungen zwischen den spröden und rechtmäßigen Metallen erkennen.

## XLIII. Zink. Zincum.

Ein weißlichtes Metall, welches in verschlossenen Gefäßen in dem stärksten Feuer mittelst des Kohlenstaubes aus seinen Erzen in einem metallischen Zustande aufsublimiret wird, auf einer glühenden Aschenkapelle die sogenannte philosophische Wolle erzeugt, das Kupfer gelb färbt, und ihm eine größere Dehnbarkeit giebt.

Zinkerze sind eigentlich keine andere, als Gallmey, Blende und Zinkvitriol.

### (a) Galmey. Zincum L. Calaminaris.

1) Weisser. Von Tarvis in Cärnten.

2) Weisser mit reichem Bleyglanz. Von den cärntischen Alpen.

3) Grauer. Aus Cärnten von Robelthal.

4) Rother. Cärnten und Salzburg.

Aller Gallmey ist eisenschüssig, und insonderheit der rothe; welches der Magnet nach der Röstung besagter Arten, und die Schlacken bey den Messingwerken ausweisen. Aus dem weissen Gallmey habe ich nicht mehr als 15 bis 16 Pfund Zink, aus dem rothen aber 32 Pfund erhalten. Der rohe giebt allezeit mehr Zink als der geröstete, zum Zeugnisse, daß die Röstung hier mehr Schaden als Nutzen verursache, besonders

wenn die Röststätten übel beleget sind, und das Feuer Freyheit hat, das metallische Wesen zu rauben.

## (b) Blende. Zincum Pseudogalena.

1) Mit Schwefelkies, etwas Bley, Kupfer und Silber. Aus dem Rammelsberge bey Goßlar, von der Innigergrube.

2) Beym Spatherz. Von Clausthal, aus der Grube Eleonora.

3) Blenderz. Vom Kranich, bey Clausthal.

4) In Flußspath. Von der braunen Lilie aus dem Gesenke, bey Clausthal.

5) Braune Blende. Eben daher.

6) Bey Bleyglanz. Von der gelben Lilie, zu Zellerfeld.

7) Von der Augusta Carolina, Lautenthaler Zuges, zu Zellerfeld.

8) Von der Güte des Herrn, zu Zellerfeld.

9) Von Lautenthalsglück, zu Zellerfeld.

10) Bey grünem Vitriol. Vom Rammelsberge.

11) Mit Vitriol und Bleyglanz. Eben daher.

12) Von Lautenthal am Harz.

13) Blende mit Bleyschuß. Vom Pacherstollen, zu Schemnitz.

14) Bey Zinnopel. Von Chemnitz.

15) Bey Gelf. Aus Ungarn.

16) Mit Quarz. Aus Siebenbürgen.

Diese Stufe zeiget eine braune und in großen glatten cubischen Stücken ansitzende Blende, deren Kristalle an allen Ecken gleich abgeschliffen sind.

Die Blende wird in Ungarn, wegen einer gewissen Aehnlichkeit mit harzigen Substanzen, Colfon genannt. Sie ist verschiedentlich gefärbt, und bricht allezeit bey andern Metallen. Bey der Röstung riechet sie nach Schwefel, und bekömmt eine röthliche oder gelbe Farbe. Nach der Röstung ziehet der Magnet sehr vieles heraus, und der Zink lässet sich daraus nicht so leicht wie aus dem Gallmey reduciren.

(c) Zinkvitriol. Zincum Vitriolum album.

Aus dem weissen aufgelöseten rammelsbergischen Jökel läßt sich mittelst eines festen Laugensalzes eine weisse und zarte Erde niederschlagen, welche mir aber niemals mit Kohlenstaub einen förmlichen Zink gegeben hat.

* * *

## Anmerkungen vom Zink.

Zink und Arsenik kommen in vielen Eigenschaften überein; denn beyde verbrennen im offenen Feuer, beyde steigen in zarten weissen Blumen in die Höhe, beyde färben das Kupfer, und beyde sind bey den Hüttenwerken sehr schädlich. Auf der Kapelle verwandelt sich der Zink nicht gänzlich in eine Wolle, sondern nur zum Theil; das übrige aber formiret eine kleine Schnecke, und etwas davon ändert sich in ein subtiles und blaßgelbliches Glas.

Diese metallische Substanz läßt sich in dem Lehmannischen Windofen aus dem Gallmey und der Blende so leicht hervorbringen, als in dem viereckigen Marggrafischen Ofen. Allein man reducire den Zink wie man will, so ist es doch nicht möglich, diejenige Qvantität zu erhalten, die sich auf den Messingfabriken durch den Zuwachs der Schwere des Kupfers erweiset. Indessen ist doch nöthig, diese Reduction zu ergreifen, wenn man einen recht reinen Zink haben will.

Daß der Gallmey eine verwitterte Blende seyn könne, wie ein gelehrter Bergmann letzthin geschrieben hat, ist eine unwahrscheinliche und ungegründete Muthmassung. Man besichtige nur die Lagerstätten der Blende, so wird man sehen, daß sie sich allein bey Erzgängen und Klüften, nicht aber beym Gallmey aufhält, welcher am Tage, oder nicht tief unter der Dammerde stockwerks- oder mugelweise bricht. In blendreichen Gruben wird man leichter einen Vitriol antreffen, als den Gallmey, und die Bestandtheile der Blende selbst erweisen ihre Untüchtigkeit, einen solchen Körper, wie der Gallmey ist, zum Vorschein zu bringen.

In den zinkreichen rammelsbergischen Bley- und Kupfererzen kann das Auge von dieser metallischen Materie nicht die geringste Spur finden, sondern er wird nur im Feuer auf der Hütte herausgetrieben und durch Vorrichtung des sogenannten Zinkstuhls aufgefangen, obwohl der größte Theil davon nicht erhalten werden kann, und im Feuer verflieget. Dieser Zink giebt auf der Kapelle weniger Wolle und eine größere Flamme als der andere, welcher mit Kohlen aus zinkischen Mineralien erzeuget wird.

Eben beym Schmelzen der Rammelsbergischen Erze leget sich in dem Schmelzofen an allen Seiten ein zinkischer, bleyischer, gelbgrün gefärbter Ofenbruch, welcher daselbst Ofengallmey, oder auch frischer Gallmey genennt und zur Bereitung des Stückmessings gebraucht wird.

## XLIV. Platina. Platina.

Es sind noch nicht zwanzig Jahre verflossen, seitdem diese wundernswürdige metallische Substanz aus America nach Europa gebracht und bekannt worden ist. Die Platina, welche mir der Herr Bergrath und Professor Jacquin zugesendet hat, bestehet aus kleinen weissen, glatten und Feilspähnen gleichsehenden Körnern, welche unter dem Mikroscop geschmolzene Stücken Metall vorstellen. Die allzukleine Quanti-

tät, welche ich davon erhalten habe, hat mich außer Stand gesetzt, dieselbe selbst zu untersuchen. Ich will daher die Eigenschaften dieses Metalls nach den von dem Herrn Scheffer, Lewis und Marggraf damit gemachten Proben bemerken. Platina del Pinto, so auch Or blanc genennet wird, läßt sich unter dem Hammer etwas strecken, hat eine gleiche oder größere eigenthümliche Schwere als das Gold, fließet vor sich selbst in keinem Grade der Hitze, und vereiniget sich mit allen Metallen, welche durch diesen Zusatz eine größere Sprödigkeit erhalten. Sie läßt sich wie das Gold in Aqua regia auflösen, und mit Schwefel nicht vereinigen, giebt aber nicht, wie dasselbe, mit Zinne einen rothen Niederschlag.

Die Verschiedenheit der Proben und die ungleichen Beschreibungen dieses Körpers geben augenscheinlich zu erkennen, daß das innere Wesen desselben nicht einerley sey, sondern von andern Mineralien, und wahrscheinlich bey der Scheidung des Goldes mit Qveckfilber erzeugt werde. Dieses ist vielleicht die Ursache, daß die Platina bey ihrer Zerlegung eisenschüssige Theile, Qveckfilber und andere Unarten gegeben hat, welche für wesentliche Bestandtheile derselben sind angenommen worden.

## B. Rechtmäßige Metalle. Metalla legitima.

Diese Metalle, welche sich vollkommen unter dem Hammer ausdehnen lassen, sind in allen mineralogischen Schriften in unedle und edle abgetheilet worden. Die unedlen Metalle verliehren durch die gehörige Hitze den metallischen Schwefel, und lassen sich nach der Verglasung von einer Aschenkapelle gänzlich absorbiren.

Dergleichen

### (*) Unedle Metalle. Metalla ignobilia.

sind folgende:

## XLV. Zinn. Stannum.

Das Zinn hat eine weisse Farbe, die geringste eigenthümliche Schwere unter allen rechtmäßigen Metallen, und knarret, wenn man es biegen und brechen will. Keines von den besagten Metallen ist so zäh, so schmelzbar, so wenig feuerbeständig und so leicht zu calciniren, als dieses. Der Zinnkalk ist weiß und schwerflüssig; daraus wird die weisse Emaille zum Porcellain gemacht.

Meine Zinnarten sind diese:

(a) Kristallisirtes Zinn. Stannum crystallisatum.

Sind braunrothe, schwere und vieleckige Kristalle.

1) In großen Stücken. Aus Böhmen; halten von 42 bis 76 Pfund Zinn im Centner.

2) In kleinern Stücken.
In einer sandigen und mit Kristallen eingesprengten Bergart, aus Böhmen; halten 54 Pfund Zinn im Centner.

3) In unregelmäßigen und zusammengeflossenen Stücken.
Mit dem gelben Kies eingeflossen. Aus Cärnten. Hält 3 Pfund im Centner.

4) Granaten, große und kleine. Aus Cärnten, Steyermark, Tyrol ꝛc. Halten 19 Pfund Zinn.

5) Kleinspeisigter Braunstein, von Ilefeld. Hält 32 Pfund Zinn im Centner.

6) Wolfram. Aus Sachsen. Hält 28 Pfund Zinn im Centner.

Eine andere Art von Wolfram aus Cärnten, hält 16 Pfund Zinn im Centner.

Reiche Anbrüche von Zinn sind auf dem Erdboden nicht so gemein, als von andern Metallen; wo sie sich aber

ereignen, da brechen die Zinnerze in mächtigen Geschieben und Stockwerken. Man findet das Zinn zuweilen auf Flötzgebirgen, wie auch, obschon selten, in Seifenwerken.

* * *

## Zinn-Proceß.

Man muß erstlich den Kies, welcher öfters unter dem Zwitter bricht, möglichst davon scheiden; was aber nicht ausgehalten werden kann, dasselbe wird gepocht und gewaschen. Der Zinnstein muß wegen des beygemengten Arseniks zuvor geröstet, hernach gewaschen und so rein als möglich auf die Hütte gefahren werden. Da aber das Zinn weder gewachsen noch vererzet, sondern in einem unvollkommenen Zustande, oder als eine metallische kalkförmige Erde gefunden wird, so ist, nachdem das schwefeligte und arsenikalische zufällige Wesen durch Scheiden, Waschen und Rösten, so viel möglich, davon geschieden worden, weiter nichts nöthig, als dieses Rösterz mit Holzkohlen zu beschicken und zu verschmelzen. Bey dieser Arbeit muß man sich hauptsächlich in Acht nehmen, daß man die metallische Substanz nicht verbrenne, welches gar leicht geschehen kann, wenn die Form nicht recht eingerichtet und der Fluß allzulange in dem Ofen gelassen wird. Man pfleget auch anfangs kleine Kohlen aufzutragen, damit das Metall sich darunter senken, und für der Gewalt des Feuers dadurch bewahret werden möge.

Das ausgeschmolzene Zinn wird in Stücke oder Gatter gegossen. Gatter sind Bleche, welche auf einem Klotze in Ballen gerollt werden. Allein nicht alles Zinn wird so verbraucht, wie es aus dem Schmelzofen kömmt, sondern es wird von den Zinngiessern in zwo Hauptsorten getheilet, nämlich in Englisch Zinn, und Pfundzinn. Das erste ist ganz rein, und ohne Bley; das andere aber wird mit zween,

drey oder vier Stempeln gezeichnet. Zum zweystemplichten Zinn werden zu 100 Pfund Zinn, 30 Pfund Bley, zu dem andern 16 Pfund Bley, zu dem dritten aber oder vierstemplichten Zinn nur drey Pfund genommen.

Noch einen andern Zusatz brauchen die Engländer, um dem Zinne die Härte, den Klang und Glanz zu geben. Sie machen zwar aus dieser Versetzung ein großes Geheimniß; allein, da man behaupten will, daß sie durch Zink, Spiesglaskönig, Wißmuth oder Kupfer diesen Endzweck erreichen, warum sollen sich nicht auch unsere Landsleute bemühen, auf allerley Art und Weise diesen Vortheil zu gewinnen, und dasjenige Geld selbst zu verdienen, welches sonst jährlich wegen dieser Waare in fremde Hände geliefert wird?

* * *

## Anmerkungen vom Zinne.

Bey den Zinnproben hat man nicht so viel auf die Beschickungsart, als auf die rechte Zeit Acht zu geben, in welcher der Tiegel oder die Tutte aus dem Feuer zu nehmen ist. Eine jede brennbare Materie ist nebst den Körpern welche den Fluß befördern, vermögend, die Zinnerde zu metallisiren und aus diesen Erzen den rechten Gehalt hervorzubringen; allein wenn man sie länger, als es seyn soll, im Feuer läßt, so verbrennet ein Theil des Zinnes im Augenblick, und zwar desto mehr, je länger diese Proben über die bestimmte Zeit im Feuer bleiben. Dieses ist die Ursache, daß sich der Gehalt in den ersten Tutten öfters größer erweiset, als in den zuletzt aus dem Feuer genommenen Proben. Einige wollen, man solle die Zinnerze zuvor in Schlich ziehen und waschen; allein dieses ist wohl eine unnöthige und zuweilen schädliche Arbeit; vielmehr ist es genug, die Zinnerze wohl zu rösten, und darauf zu probiren.

Das Mahlergold ist bekannt, welches aus einem Amalgama Stanni, Schwefel und Salmiak gemacht wird. (VNZER. *Anat. Spagyr. merc.* L. I. p. 175. KVNKEL. *Art. Vitrar.* p. 426. WALLER. *Mineral.* p. 574. BOYLE *de gemm.* p. 52. KOENIG. *Regn. Miner. S.* 2. p. 65.) Ich habe es aus einem Amalgama von einem Pfund Zinn, und einem halben Pfunde Qveckfilber, sechs Unzen Schwefel und einem halben Pfunde Salmiak gemacht.

Diese gelbe Materie stieg bey allzustarkem Feuer einmal in die Höhe, und hinterließ am Boden des Glases eine straliche glänzende bräunliche Substanz. Weil nun das Aurum musivum ein wirklicher gekünstelter Glimmer ist, so bin ich auf die Gedanken verfallen, ob nicht die Natur den Basalt und Glimmer durch solche Mittel erzeugen könne, die im Stande sind, den mineralischen Schwefel mit einer von Zinn oder anderen Metallen herstammenden Erde füglich zu vereinigen.

Die Amalgamation des Zinnes geschiehet auch in den Spiegelfabriken, da man dünne zinnerne Bleche damit bestreichet, und die Glastafel darauf leget, an welcher sich das Qveckfilber und das Zinn, vermöge der auf die obere Seite gelegten Last, anhängen muß. Diese Operation wird die Foliation genennet. Zu den runden Spiegeln wird auch ein Amalgama aus Zinn, Bley, Wißmuth und Qveckfilber gemacht. (BOYL. *Philos. Exper.* p. 536.)

## XLVI. Eisen. Ferrum.

Das bekannteste und nothwendigste Metall, welches sich durch seine graue Farbe, magnetische Kraft, Härte und Strengflüßigkeit, von allen andern Metallen genugsam unterscheidet. Der Urheber der Natur hat eine besondere Erde auf und in dem Erdboden aller Orten zerstreuet, welche durch die Kunst, oder durch eine geschickte Vereinigung mit brennlichen Theilen der Thiere und Pflanzen, in Eisen verwandelt wird.

Europa besitzet den größten Vorrath von dieser Erde, welche sich in Gängen, Stockwerken, Geschieben, Geschütten und Seifenwerken häufig zeiget. Da aber die Eisenerde sich überall vor Augen stellet, und an Farben, Gestalten und Gehalt sehr mannichfaltig erweiset; so will ich zur Vermeidung aller Verwirrung, alle die Gattungen aus der Zahl der Eisenminern ausschliessen, welche weniger als zehen Pfund Eisen im Centner halten; die übrigen aber folgendermaßen abtheilen:

(*) **Magnetische Eisensteine.** Ferrum magneticam acum movens.

(a) Kristallisirtes Eisen. Ferrum cryſtalliſatum.

Aus Steyermark.

Sind achtflächige oder rhomboidalische rothe Kristallen, die sich in einer thonigten Bergart aufhalten. Wallerius erwähnet ein anderes kristallisirtes und unmagnetisches Eisen (Ferrum intractabile cryſtalliſatum) welches mir noch nicht zu Gesichte gekommen ist.

(b) Spiegeleisen. Ferrum ſpeculare.

Aus Siebenbürgen.

Meine Stuffe zeiget sehr dünne, braunrothe, glänzende, und zwischen dem gelben Kiese haufenweise auf einander liegende Scheiben, die einen rothen Strich und 59 Pfund Eisen im Centner geben.

(c) Eisensand. Ferrum arenarium.

Von Triest.

Ist schwärzlich oder braunroth, und wird in Seifenwerken gefunden.

(d) Schwärzliches Eisen. Ferrum nigricans.

1) Mit einem rothen Strich. Zu Ribeland, im Fürstenthum Blankenburg (Silborn), hält 50 Pfund Eisen im Centner.

Eine Art, eben daher (Mühlenweg), hält 55 Pfund Eisen.

Bey Elbingerode am Harz (Richesberg), hält 70-80 Pfund Eisen.

Aus der Grafschaft Waldeck, von Jacob.

Aus Ungarn.

2) Mit einem blaulichen Strich.

Von Ribeland (harte Sonnenberg), hält 55 Pfund Eisen, ist sehr fest, blaulich, und mit Gelf eingesprengt.

Buchenberger blauer Eisenstein, am Harz. Hält 50 Pfund Eisen.

Rastkopf vom Harz, Hält 40-50 Pfund Eisen.

3) Mit einem braunen Strich.

Markoldendorfer Eisenstein, vom Harz. Ist braun und weich.

Vom Ribelande am Harz, hält 50 Pfund Eisen, und ist von außen gelb.

Eben allda (unter Stahlberg). Hält 48 Pfund Eisen, und ist sehr fest.

4) Mit einem schwarzen Strich.

Aus Steyermark zu Rauten.

Buchenberger schwarzer Eisenstein, vom Harz. Hält 50 Pfund Eisen.

(e) Magneteisen. Ferrum Magnes.
Aus Steyermark.

Ferrum ferrum trahens ac repellens et polos Mundi ostendens. WALLER. *Sp.* 259. Wobey die in verschiedenen Landen ungleiche Declination und Inclination der Nadel wohl zu bemerken ist. Woher diese wunderbare Eigenschaft (welche dem Eisenstein gegeben und benommen werden kann) eigentlich herkomme, wissen wir so wenig als die Wirkungsart des elektrischen Licht- und Feuerwesens. Dieser Magnetstein ist bräunlich, schwer, und hält über 30 Pfund Eisen im Centner.

## (**) Unmagnetische Eisensteine. Ferrum intractabile. LINN.

(f) Eisenspath. Ferrum spatosum.

Knistert im Feuer, und bekömmt nach der Röstung eine schwarze Farbe, wie der gelbe Kies. Ist im Anbruch weiß oder bräunlich; sein aus figurirten sichtlichen oder zusammengeflossenen Theilen bestehendes Gefüge kömmt mit dem Kalkspath (I. †. 5) überein.

1) Schrägwürflichter mit Quarzdrusen. Bey Stollberg.

Ist auf dem Anbruch grau, wird am Tage braun und hält 14 Pfund im Centner.

2) Ein gleicher mit Blätterspath.
Von Schmalkalden.

Diese Art ist auch inwendig braun, und an Eisen eben so reich, wie die obige.

3) Cubischer.

Aus Steyermark. Hält 13 Pfund Eisen im Centner.

4) Eben dergleichen, auf dem verwitterten Pflinz. Zu Eisenerz, in Obersteyer.

5) Zusammengeflossener.

Hieher gehört der obersteyrische sogenannte Pflinz oder Stahlerz, von welchem folgende Arten zu merken sind:

α) Weisser.

Zeiget sich also im Anbruch; am Tage aber ändert und verwandelt er sich in folgende Gattungen:

β) Durchaus brauner.

Dieser wird auch der großäugigte oder grobe Pflinz genannt.

γ) Brauner mit weissem und rothem Spath.

Die Röthe bey diesem Spath ist so schön wie beym Zinober.

δ) Brauner, mit einem rohen und weissen Kern.

ε) Brauner mit einem halbverwitterten und gelblichen Kerne.

Alle diese Arten von Pflinz halten im Centner von 36 bis 45 Pfund Eisen, geben bey der Destillation gegen 35 Pfund Wasser, lassen sich im Vitriolgeiste fast gänzlich auflösen, und brechen stockwerksweise mit einem Fall von 10 bis 30 Graden.

6) Ungestalteter.

Bey dieser Art läßt sich die spathische Gestalt allein durch Vergrößerungsgläser bemerken, weil sie durch andere erdichte Theile verstellet.

ist. Ein solcher Eisenspath wird zu Saua in Crain in der Mressa Stahlgrube, mit Bley eingesprengt gefunden.

(g) Gemeines Eisen. Ferrum vulgare.

Ein brauner und schwerer Eisenstein, welcher am leichtesten verwittert, und keinen rothen Strich, wie die Blutsteinarten, giebt. Von diesem Eisensteine hat man folgende Arten:

1) Bohnerz.

Von Hilsen, im Braunschweigischen. Hält 74 Pfund Eisen im Centner.

Aus dem Idrianischen Bezirk. Hält 56 Pfund Eisen.

Von Duino in Crain; die Küglein sitzen in einer röthlichen Erdart.

In Crain; an rothem Letten.

Von Tschuber, in Croatien. Hält 73 Pfund Eisen.

2) Tropfsteinähnlicher Eisenstein.

Von Tschuber, in Croatien. Hält 53 Pfund Eisen.

Von klein Paufenitz, in der Gegend von Regensburg. Hält 55 Pfund Eisen.

3) Blaulicher oder brauner Eisenstein.

α) Mit einem gelben Striche.

Aus dem Sollinger Walde am Harze (Delligsen). Hält wenig Eisen.

Eben daselbst (Strautberg). Hält wenig und schlechtes Eisen.

Auch aus dem Sölling (Lüthorst). Hält gutes Eisen.

Ein

Ein anderer vom Solling (Düneburg), hält wenig Eisen.

Ein anderer daher (Buchenberg). Ist etwas reicher, als Strautberg.

Bey Hittel, am Harz (Glaskopf), aus der Grube Oberstieg, am Iberge, bey Grunde, ist strengflüßig.

Aus dem Solling (Papenberg). Ist von gutem Gehalt, und schmelzwürdig.

Erdharziger Eisenstein. Von Sükersberg.

Eine andere Art aus dem Braunschweigischen. Hält 52 Pfund Eisen, ist schwärzlich, glänzend, und mit einem gelben Ocker eingesprengt.

β) Mit einem braunen Strich.

Vom Jacob am Iberge; ist sehr weich und flüßig.

Vom Hasselberger am Iberge,

Vom Gegentrumm am Iberge. Giebt schlechtes Eisen.

Vom Ludwig am Iberge.

Vom Neuen Schacht am Iberge. Ist lichter, als die vorigen.

Aus Steyermark, zu Eisenerz. Ist blaulicht und schimmernd.

4) Modererz.

α) Festes.

Adlerstein. Von Tschuber.

In diesen Stein verwandelte Muscheln (Cardii species), halten 40 Pfund Eisen im Centner; aus Croatien.

Röthlichtes Modererz.

Von Unter-Crain.

Gelbes Modererz. In Crain, Cärnthen, Tyrol ꝛc.

β) Lockeres. In Cärnthen aus dem Morast zwischen Klagenfurt und Felkemark.

Tropfsteinähnliches. Crain.

Gelber Ocker an vielen Orten.

Von blauer Farbe. Bey Peine, in dem Stifte Hildesheim.

## (h) Blutstein. Ferrum Hæmatites.

Dieser Eisenstein ist roth, und giebt einen roth n Strich oder Staub von sich, wenn er gestoßen oder mit einem Eisen geritzet wird.

1) Strahlichter.

Swedenborg. de *Ferro.* Tab. XXXVII. Hæmatites. Diesen brauchen die Apotheker; er hält 84 Pfund Eisen im Centner.

Von Turach, in Steyermark. Hat parallele Stralen, und hält 81 Pfund Eisen im Centner.

Glaskopf, aus einer Grube in der Gegend zwischen der Sieber und S. Andreasberg, Churbraunschweigischen einseitigen Harzes.

Glaskopf, von der Gorge bey Ilefeld. Hält 84 Pfund Eisen im Centner, und hat in der Mitte einen rothen und einförmigen Kern.

2) Stahldichter.

Rundlicher (Glaskopfkugel).

Von Ilefeld. Der Centner hält 70 Pfund Eisen.

Aus Kärnthen, hält 65 Pfund Eisen.

Ungestalteter.

Harzische Kutsteine, so auf den gräflich-Wernigerodischen Hüttenwerken zu Ilsenburg und Schirke geschmolzen werden:

| | | |
|---|---|---|
| Hartenberger Hauptgrube; hält | | 70 Pf. |
| Buchenberger Stollen | — | 65 — |
| Buchenberger Kuhrimstein | — | 40 — |
| Buchenberger Kuhrim | — | 16 — |
| Buchenberger gelber | — | 40 — |

Steine, welche auf den beyden königl. Churfürstlich-Braunschweigischen Eisenhütten bey Uslar, im Sollinge, geschmolzen werden:

Mühlenberg. Hat wenig und gutes Eisen.
Clausberg. Hat wenig Eisen, und vielen Fluß.
Sonnenkopf. Ist reich, macht eine strenge Art im Ofen, und hat gutes Eisen.
Neuweg, ist wie der Clausberger beschaffen.
Hoheleek. Von mittelmäßigem Gehalt.
Röddenthal. Ist unartig, und arm.
Schwarzenberg. Hat wenig und schlechtes Eisen.
Breitenbusch. Ist reich und gut.
Blaubusch. Ist reich und gut.

Steine aus der Grafschaft Waldeck auf dem Martenberger Bergwerke:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vom Segen Gottes, hält | | | 71 Pf. |
| Von der Fundgrube | — | — | 20 — |
| Von Jacob | — | — | 15 — |
| Vom Neuenschacht | — | — | 33 — |
| Vom Balthasar | — | — | 33 — |
| Von der vierten Maasse | — | — | 48 — |
| Vom Erbstolln | — | — | 84 — |
| Von Jeremias | — | — | 50 — |
| Von Blettemühle | — | — | 44 — |

Steine, so zu Rothenhütte, Amts Elbingerode, verblasen werden:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Lindenstieg, hält | — | — | 70-80 Pf. |
| Lesestein | — | — | 70 — |
| Harter Grewenhagensberg | — | | 41 — |
| Blauer Grewenhagensberg | — | | 40-50 — |
| Fuchslöcher. | | | |
| Bomshey | — | — | 40 — |
| Rotenberg | — | — | 30-40 — |
| Arenfeld | — | — | 80-90 — |
| Blanker Womcke | | — | 80 — |

Steine, so zu Rübeland im Fürstenthume Blankenburg, $1\frac{3}{4}$ Stunden von Elbingerode, gefunden werden.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mittelberg | — | — | 70 — |
| Obere Stahlberg | | — | 60 — |
| Rothe Sonnenberg | | — | 40 — |

In Crain zu Neumarktl.

Hat auf einer Seite eine spiegelnde Oberfläche.

In Cärnthen.

Mit Eisenglimmer, bey Villach.

Von Szamabor, in Croatien.

## (i) Eisenglimmer. Ferrum micaceum.

Ich verstehe allhier nicht die Glimmerarten, von welchen oben (IV. b) Meldung geschehen ist; sondern die Eisensteine, so einem kleinäugigten Bleyglanze gleich sehen, und aus dünnen, glänzenden und eisenfarbigen Schuppen bestehen. Diesen Eisenstein habe ich aus Oesterreich erhalten, und der Centner davon hält 24 bis 36 Pfund Eisen.

(k) Eisenkies. Ferrum pyrites.

Der Eisenkies ist gelb, schwefelhaltig, giebt mit Stahl Feuer, und wird nach der Röstung schwarz. Nächst dem hat er auch die Eigenschaft leicht zu verwittern, und durch diese Verwandlung ein eigentliches Salz, nämlich den grünen Vitriol zu erzeugen.

Aus Crainland.

| | |
|---|---|
| Kleinwürflichter, in grünem Marmor. Bey Tribuscha. Der Centner von diesem Kiese hält an Eisen | 53 Pf. |
| Stralichter. Bey Idria | 19 — |
| Kieskugeln. Von Tollmein | 28 — |
| Von Ober-Crain | 15 — |
| Kiesminern. Von Idria | 31 — |
| Zusammengeflossener. Idria | 15 — |
| Eingesprengter. Idria | 19 — |
| Ausblühender. Idria | 16 — |

Aus Steyermark.

| | |
|---|---|
| Würflichter, in einem blaulichten Schiefer. Zu Binken | 16 — |
| Zernagter. Von Obersteyer | 32 — |
| Eingesprengter. Leineberg | 18 — |
| Hält Gold und Silber. | |
| Anflügiger. Obersteyer | — |

Aus Cärnten.

| | |
|---|---|
| Würflichter. Bey Villach | 18 — |
| Bey Gmind; dieser ist stark güldisch | 17 — |

Aus Oesterreich.

| | |
|---|---|
| Kieskugel | 22 — |
| Geflossener auf einer Steinkohle. Zu Crembs | 21 — |

Vom Harz.

| | |
|---|---|
| Markasit. | 40 — |

Mergelnüsse. Im Amte Erzen. S. davon Ritters *Diatrib.* und SCHEUCHZ. *It. alpin.* 74 Pf.

Bey der Röstung verlieret er 26 Pfund. Im Spiritu Vitrioli werden von einem Centner 9. Pfund aufgelöset.

Kieskugel, aus dem Rathsschieferbruche am Nonnenberge bey Goslar 24 —

Kiesnieren, eben daselbst 18 —

Noch im besagten Schiefer liegende Kiesnieren 17 —

Geflossener zwischen Quarzdrusen und Berg von der Dorothea 12 —

Auf Bleyglanz. Eben daselbst.

Traubenförmiger. Von S. Lorenzen Halle 28 —

Eingesprengter.

Von der englischen Treu.

Von der Grube S. Joachim, mit Kupfer.

Von der Grube Breitting; soll Bley und Silber halten.

Angeflogener; auf Qvarz. Aus dem Rammelsberge.

Aus Ungarn.

Markasit vom Pacherstollen. Hält etwas Silber, und 12 —

Kies aus Qvarzdrusen.

Gelf 15 —

Hält auch bis 14 Loth Silber.

Alle Schemnitzer Silbererze haben das besondere, daß sie sehr kiesigt sind.

(l) Zinnopel. Ferrum jaspioides.

Diese mineralische Substanz ist in den Abhandlungen der Schwed. Akademie der Wissenschaften Ao. 1754 p. 294, von Herrn Rinman also beschrieben worden.

Rother Kneis oder Gneis, der in den deutschen Bergwerken gemein ist, findet sich auch bey den Ungarischen Goldgruben, unter dem Namen Zinnopel. Er ist so hart als der Bergfeuerstein, so daß er Feuer mit dem Stahle giebt; aber auf dem Bruche ist er matter, und von dunkelrother Blutsteinfarbe. Man findet folgende Arten davon.

1) Rothbrauner aus Ungarn; geröstet wird er schwärzlich, bey starkem Feuer schmelzet er zu einer schwarzen Schlacke. Er hält 10 in 100 Eisen.

2) Dunkelbrauner. Vom Bispbergs Klack.

3) Dunkelrother. Von Långbanshytta in Wermeland; dieser wird bey der Röstung hochroth wie Florentiner Lack; der Magnet ziehet ihn ein wenig. Er giebt 6 bis 7 Pfund Eisen vom Hundert.

Zu Schemnitz wird der Zinnopel in leberfärbigen und blutfärbigen eingetheilet.

Die erste Art wird für güldisch gehalten, und gepocht, die andere aber nicht.

Beyde werden in dem Theresiä- und Spitaler-Bleygang in dem Heil. drey Könige Stollen, und in dem Pocher-Stollen gefunden. Wenn der Bleyglanz mit leberfärbigem Zinnopel eingesprengt ist, so wird er Bleyschuß genannt, hat er aber den roth-

braunen in sich, so heißt er nur Bleyschlich. Eine Mark Silber von dem Bleyschuß hält 6 bis 8 Denari Gold, wogegen der Goldgehalt in dem Bleyschlich sich bis auf 80 Denari beläuft. Beyde Arten von Zinnopel sind öfters mit Bleyglanz, Blende und Kies eingesprengt, geben mit dem Stahle Feuer, lassen sich schön poliren und zu einem rothen Pulver zerreiben. Aus diesem rohen Staube ziehet der Magnet 6 bis 8 Pfund heraus, aus dem gerösteten aber weit mehr. Bey der Röstung riechet er anfangs nach Schwefel, hernach wird er schwärzlich, und ein Centner giebt 13 bis 18 Pfund Eisen. Wenn man den Zinnopel zu Schlich ziehet und mit Potasche schmelzet, so erhält man ein blauliches Glas, welches noch blauer ausfällt, wenn es mit gleichen Theilen Kalk und Borax geschmolzen wird.

* * *

## Eisen=Proceß.

Weil alle übrige Metalle theurer als das Eisen sind, und dieses so viel Kohlen erfordert, als das Kupfer, so darf sich niemand in einen Bau auf Eisen einlassen, oder aus angelegten Eisenhütten einen zureichenden Nutzen verhoffen, wo er nicht 1. auf eine nahe, beständige und sowohl mit weichem als hartem Holze versehene Waldung, welche von den benachbarten Orten und andern Bergwerken leicht entbehret werden kann; 2. genugsame Aufschlagwasser, um die Oefen und Hämmer auch im Winter im Gange zu erhalten; 3. einen guten anhaltenden und von der Hütte nicht weit entfernten Eisenstein, oder auch mehrere Gattungen, um eine der andern zuzuschlagen, Rechnung machen kann. Die Bearbeitung der Eisensteine bestehet in der Vorbereitung und Zugutmachung der Steine.

Die Vorbereitung bestehet

1. Im Scheiden und Waschen.

Die langweilige Art, die Modererze zu waschen, ist von den Verfassern der Abhandlung von Eisenhämmern im zweyten Theile des Schauplatzes der Künste und Handwerke, weitläuftig beschrieben und in der dritten Tafel gezeichnet worden. Die Kleidung der dabey gravirten Arbeiter zeiget schon zum voraus, daß diese Operation nicht bergmännisch sey, wie denn dadurch Zeit und Mühe verschwendet und die Arbeit unnöthiger Weise weitläuftig gemacht wird. Unsere Gewerkschaften und Eisenhütten würden sehr übel bestehen, wenn sie den gemeinen Eisenstein auf diese Art vorbereiten müßten, obschon das Holz bey uns wohlfeiler als in Frankreich, mithin auch diese Wäscherey in unsern Landen mit weniger Schaden vorgenommen werden könnte, als in Frankreich. Das einzige, was man hiervon gestatten kan, ist die Scheidung bey der Grube, allwo der reichhaltige Eisenstein von dem geringern, dem tauben Berge, wie auch von den mitbrechenden fremdartigen Erzen und Glimmer bestmöglichst geschieden wird.

2. Im Aussetzen oder an Tag stellen, wo ein roher Eisenstein durch die Verwitterung gleichsam gezeitiget und zum Schmelzen tauglich gemacht wird. Also pfleget man noch heutiges Tages das Stahlerz oder den Pflinz in Obersteyer so lange am Tage liegen zu lassen, bis sich die weisse Farbe durchaus in eine braune verwandelt hat. Hierbey dringet die Säure aus der Luft in das kalkartige Grundwesen dieses Eisensteines, und verwandelt dasselbe in eine flußspathähnliche und leichtfließende Materie.

3. In dem Rösten.

Diese Operation wird nicht vorgenommen, um den Schwefel oder Arsenik aus den Erzen zu treiben, son-

dern, um die Eisenerde vorläufig mit dem Phlogiston zu vereinigen, und schon zum voraus in etwas zu metallisiren. Man kann also einen jeden Eisenstein rösten. Doch schicket sich solches für die am besten, welche man in Hohenöfen verblasen will; denn ein solcher Ofen verzehret durch die Bälge viele brennbare Theile der Kohlen, die sich mit der Eisenerde hätten vereinigen sollen, mithin muß dieser Verlust durch eine geschickte Röstung ersetzet werden.

Nachdem auch der Eisenstein beschaffen ist, muß mehr oder weniger geröstet werden. So röstet man z. E. den Pflinz nicht lange; länger den zeitigen Eisenstein, am mehresten aber das Modererz. Fast eine jede Landschaft hat eine besondere Röstungsart oder einige besondere Handgriffe dabey, welche Swedenborg in seinem Werke vom Eisen ausführlich beschrieben hat.

4. In dem Vorsetzen oder Beschicken.

Es giebt Eisensteine, welche nach der Röstung nicht alleine, sondern mit einem andern Eisensteine, oder mit Erdarten verschmolzen werden müssen, wenn man diese oder jene Gattung von Eisen herausbringen will. Der Eisenstein aus der Grube Hasselberg am Iberge, ohnweit Lautenthal am Harze, muß allen übrigen auf der Hütte zu Gittel zu verblasenden Arten zugeschlagen werden, wenn Eisen geformet oder gegossen werden soll. Ein schlechter oder spröder Eisenstein erfordert einen andern, welcher ihm den gehörigen Fluß und Zusatz giebt. Der harzische Eisenstein wird ohne Ausnahme mit dem Kuhriemen versetzet und zum Flusse gemacht. Auf einigen Eisenhütten pfleget man den Eisenstein mit Kalkstein zu versetzen und beyde zusammen zu rösten. Man hat erfahren, daß ohne Kalk in dem hohen Ofen kein gutes Eisen zuberei-

tet werden kann. Befördert nun hier die alkalische Erde blos den Fluß des Erzes (wie beym Quarz) oder die Eliqvation des Eisens? Oder absorbirt sie die strenge und spröde machende Schwefelart des Eisenerzes? Oder incorporiret sie sich selbst mit, so daß ihr zartester Theil metallisirt oder mit zu Metall wird? So viel ist gewiß, daß alle alkalische Erden zu dem Zwecke dienlich sind. (POTT. *Lithogeogn.* p. 14.

Endlich muß man den vorbereiteten Eisenstein verschmelzen oder verblasen, welche Arbeit in Maßöfen, Flußöfen oder hohen Oefen verrichtet wird. Ein Maßofen gehet nur 24 Stunden, und in dieser Zeit sintert das Eisen zusammen zu einer Masse, welche in unsern Landen der Wolf genennt wird. Wenn die Schlacken hinten beym Gebläse abgenommen worden sind, so ziehen unsere Leute den Wolf aus dem Ofen, welcher von 17 bis 28 Centner schwer ist. So bald diese Masse aus dem Ofen gekommen ist, wird sie in ihrer ersten Hitze mit hölzernen Schlägeln geschlagen, und mit Hacken und Keilen zerspaltet. Was durch Schlagen von der Masse fällt, nennen einige Graglach, und es wird weich Eisen daraus gemacht; das übrige aber und insonderheit der entzweyte oder in zwo halbe Massen zertheilte Kern, in Stahl verwandelt. Unsere Gewerken machen aus dem Wolfe nur weiches Eisen, woraus auch allerley Nägel geschmiedet werden. Ein fleißiger Nagelschmid macht in einem Tage nebst seinem Weibe oder Gesellen 1500 bis 2000 Schwardnägel; bekömmt für das Tausend siebzehen Kreuzer, und muß selbst dem Dachlschmide für zween Centner Eisen acht Groschen bezahlen. Diese Schmelzarbeit hat also gewisse Feuerzeiten und wird auch ein gewisses Qvantum von Eisenstein und Kohlen darzu genommen. Wo der

Vertrieb des Eisens nicht groß, und Holz im Ueberflusse vorhanden ist, kann diese Bearbeitung statt finden; sie tauget auch nur für solche Erze, die sich in dem Kohlensacke genugsam erhitzen, verschlacken und verschmelzen lassen.

In einem Flußofen wird der Eisenstein ganz anders verblasen. Es werden da erstlich harte und weiche Kohlen unter einander aufgeschüttet, und wenn diese abgegangen sind, wiederum andere. Wenn sich diese in etwas gesetzet haben, so schüttet man einen Kübel geröstetes Erz, und etliche Kübel Kohlen auf, und so fähret man fort, bis es Zeit ist zum abstechen. Dieses ereignet sich anfangs nur aller 12 bis 16 Stunden; wenn aber der Ofen in dem rechten Gange ist, aller anderthalb oder zwo Stunden. Durch den Stich wird der Fluß aus dem Ofen in einen von Leim gemachten Vorherd gelassen, und, nach einiger Erkühlung, von den zuletzt fließenden Schlacken und andern Unarten geschieden. Diese unartige Materie oder der Abstrich, wird hernach gestossen, gewaschen und verkaufet. Hierauf nehmen die Hüttenleute den Fluß, zerschlagen solchen in Stücken und übergeben ihn denen, die ihn in den Betreibungsort zu liefern verbunden sind. Ein unfehlbares Zeichen, daß die Schmelzung gut von statten gehe, geben die schwarzen und weissen flockenweise in dem Ofen untereinander abfallenden Tropfen. Sind diese Flocken größtentheils weiß, so ist die Hitze zu stark; wenn aber die mehresten schwarz sind, so gehet der Ofen zu kalt. Das Eisen muß allezeit mittelmäßig ausfallen, oder sich mit gleicher Leichtigkeit auf weich Eisen und Stahl bearbeiten lassen. Ein solcher Ofen gehet sieben bis zehen Monat, ja auch das ganze Jahr beständig, wodurch viele Kohlen und Schichten ersparet werden, auch zugleich jährlich eine

große Menge Eisen zubereitet werden kann. Auf diese Art lassen sich die Eisensteine am besten verblasen, welche erst in dem obern Theile des Ofens durch alle Feuergrade gehen müssen, ehe sie in dem Kohlensacke das stärkste Feuer empfinden und daselbst in den gehörigen Fluß gerathen.

Die Bearbeitung des Eisens im hohen Ofen ist von den vorigen sowohl an sich selbst, als in Absicht der besondern Structur eines hohen Ofens unterschieden. Die Arbeit zielet entweder auf Gußeisen oder auf weich Eisen. Zum Gußwerke gehören flüssige Eisensteine, welche in einem oder zween neben einander stehenden und zu gleicher Zeit aufzustechenden Oefen so viel Eisen fallen lassen, als die auf einmal zu giessenden Sachen erfordern. Soll aber weich Eisen im hohen Ofen gemacht werden, so ist die Arbeit eben so beschaffen, wie bey den Flußöfen, ausgenommen daß ein hoher Ofen aufgestochen wird. Ein hoher Ofen differiret auch von einem Flußofen darinn, daß er unten viereckig und so weit wie oben bey der Schür, ohne Bruststangen, und überall schmäler ist, als ein Flußofen. Der Obersteyerische Pflinz läßt sich im hohen Ofen nicht gut tractiren, wohl aber die Blutsteinarten und dergleichen Steine, die sich länger in dem starken Feuer erhalten und darinn nicht so leicht verbrennen lassen.

Die bloße Eliqvation liefert nur sprödes und rohes Eisen, welches durch eine neue Arbeit die erforderliche Reinigkeit erhalten muß. Die gehörige Menge und unmittelbare Berührung der brennlichen aus den Kohlen der thierischen oder vegetabilischen Substanzen herrührenden Theile, mit der Eisenerde, sind dabey so unentbehrlich, daß es ohne sie der Kunst nicht möglich seyn würde, ein brauchbares Eisen oder Stahl hervorzubringen. Weil nun in England und

andern Ländern das Holz sehr rar und theuer ist, so sind sie gezwungen, das Eisen von uns zu kaufen, ohnerachtet ihnen die Natur viele und reiche Eisensteine gegeben hat. Diese Veränderung des spröden in schmeidiges Eisen wird auf einem eigenen Herde mit Kohlen vorgenommen. Die daselbst unten und oben gestellten Kohlen werden angezündet, und das Feuer so lange verstärket, bis das Eisen geschmolzen ist. Diese Masse wird nachmals herumgerühret, von den Schlacken öfters geschieden, und endlich unter dem Hammer geschlagen. Man schmelzet und schmiedet das Eisen so oft, bis es die erforderliche Reinigkeit erhalten hat.

Aus diesem ausdehnlichen Eisen läßt sich der Stahl sowohl in offenen Feuer als auch in verschlossenen Gefässen verfertigen. Auf die erste Art arbeitet man durchaus in Deutschland und in den nordischen Reichen von Europa, wo die Holzkohlen in einem leidlichen Preise und leicht zu bekommen sind. Man schmelzet das ausdehnliche Eisen auf dem besagten Herde mit Kohlen, scheidet die Schlacken davon und zerschläget die Masse zu Stücken; diese kommen hierauf wieder ins Feuer, sodann unter den Hammer, allwo sie zu Stäben gestrecket werden. Diese Stäbe erhitzet man so lange, bis sie der Wirkung einer Feile widerstehen, und unter dem Hammer zerspringen. Das kalte Wasser, in welches die erhitzten Stäbe getaucht werden, trägt zur Stahlwerdung sehr vieles bey, indem muthmaßlich das zarte Phlogiston dadurch gezwungen wird, sich mit dem metallischen Körper besser zu vereinigen.

In verschlossenen Gefäßen oder durch die Cementation kann man auch aus Eisen Stahl machen. Hierzu gehöret ein eigener Ofen und große Cemenbüchsen, worinn das Eisen samt dem Gestübe von Kohlesch,

Asche und gebrennten thierischen Theilen zu stehen kömmt. Dieser Ofen kann auch mit Steinkohlen angefeuert werden, mithin leistet er in solchen Ländern gute Dienste, wo man die Holzkohlen allzutheuer bezahlen muß, und zugleich mit einen feuerbeständigen Thone versehen sind.

* * *

## Anmerkungen vom Eisen.

Ich habe zwar die physikalische Eintheilung der Eisensteine erwählet, allein nächst dieser sind noch andere, nämlich die chemische und die bergmännische, welche auch verdienen in Betrachtung gezogen zu werden. Die chemische Abtheilung beruhet auf der Zerlegung der Erze, und auf der Känntniß der tauben und mineralischen Substanzen, mit welchen sich das eisenhafte Wesen verbunden hat. Nach diesen Grundsätzen sind die Eisensteine, nach dem Herrn von Cronstedt,

1. Kalkförmige. Die Ocher, das Modererz, alle Blutsteinarten, das Stahlerz ꝛc.
2. Mit alkalischen und brennbaren Theilen vereinigte. Blaue Eisenerde.
3. Mineralisirte; durch Schwefel allein. Kiesmagnet, und alle magnetische Eisenarten.
4. ——— durch Arsenik. Mißpickel.
5. ——— durch beyde (3 bis 4) Rauschgelb, Kies.
6. ——— durch Vitriolsäure. Eisenvitriol.
7. ——— durch eine erdharzige Materie. Eisenbranderz.

Auf Hüttenwerken werden die Eisensteine abgetheilet

1. In unreife, zeitige und vermoderte.

Die erste Gattung läßt sich nicht verschmelzen, sobald sie gewonnen worden, sondern sie muß eine

Zeitlang am Tage liegen bleiben und also zeitigen. Die andere ist schon im Anbruch zum Schmelzen tauglich. Die dritte ist ein verwitterter Eisenstein.

a. In hitzige, kaltblasige und willige Steine.

Die ersten schmelzen leicht, greifen aber das Gestelle an, und geben dünnes oder grelles Eisen. Die andern sind strengflüssig, geben zähe Schlacken und halbirtes Eisen. Die dritten sind leichtflüssig, und führen gahres Eisen. So werden am Harze die waldeckischen Eisensteine eingetheilet; man hat dabey beobachtet, daß der hitzige gegen Mittag, der kaltbläsige gegen Abend und der willige gegen Morgen liegen.

Das Stahlerz, dem der deutsche Stahl seine vorzügliche Güte zu danken hat, wird in den mineralischen Schriften das weisse Eisenerz (Minera ferri alba) genennt. Dieser Stein scheinet denjenigen nicht allerdings bekannt zu seyn, die ihn mit der Eisenblüthe, ja sogar mit dem granatförmigen weissen Steine untereinander vermischet und beschrieben haben. Er ist auch nicht allemal weiß, sondern pfleget am Tage seine weißliche Farbe in die braune zu verwechseln, doch ohne Verletzung seines spathigten Gefüges.

Der Kies ist überall zu Hause. Der Bergmann, der Chemist, der Schmelzer, ja fast ein jeder Häuer reden täglich davon. Es ist keine Grube, kein Erz, und keine Bergart ohne Kies. Die Lagerstätte, die eigenthümliche Schwere, und der Gebrauch dieses Körpers auf Hüttenwerken beweisen ganz deutlich, daß es kein Erdharz sey, sondern ein eigentliches metallisches oder aus salzigen, brennbaren und metallischen Theilen zusammengesetztes Wesen. Seine mannichfaltige Gestalt, und

Gewohn-

Gewohnheit sowohl taube als metallische Drusen zu begleiten, sind neue Beweise, daß er Anfangs eine flüssige Materie gewesen, und daß es der Natur wohl möglich sey, einen metallischen Körper aus dem Grund- und Bestandwesen eines andern hervorzubringen. Wir sehen in dem Kiese die glückliche Verbindung des Salzwesens mit den brennlichen Theilen, und beyder mit einer metallischen Erde. Hier verwandelt sich das zarte Feuerwesen in den mineralischen Schwefel, und dieser ist gleichsam die Seele, welche der metallischen Materie eine neue Farbe, Gestalt, und vielleicht auch die Kraft, andere Substanzen zum Vorscheine zu bringen, ertheilet. Wer dieses nicht glauben will, von dem erbitte ich mir eine ausführliche Antwort auf folgende Fragen: 1. Ist das Silber, welches aus dem gelben Kiese fällt, ein eductum oder ein productum? 2. Warum sind die kiesvollen Silbererze zu Schemnitz weit reicher an Silber, als die harzischen und andern, die wenig oder gar keinen Kies mit sich führen? 3. Hat der Kies nicht auch einen Antheil an dem Golde, welches aus allen besagten Schemnitzer Silbererzen erhalten wird? 4. Ist der reiche Gold- und Silbergehalt nicht merkwürdig, welchen der Gelf in Ungarn und andere Kiese zeigen? 5. Warum ist am Harze allein das Rammelsberger Kupfererz güldisch?

Was die Probe auf Eisen anlanget, so stimmen die Schriftsteller darinn nicht überein. Einer beschicket den Eisenstein mit salzichten Flüssen, der andere nur mit Glas, Kohlgestübe und Borax; der dritte probirt in dem Windofen, der vierte vor dem Gebläse. Um nun die rechte Methode zu entdecken, ist kein anderes Mittel, als allerley Eisensteine auf verschiedene Arten und mit unterschiedlichen Zuschlägen, theils nach der Vorschrift der Bücher, theils nach eigenen

Einsichten mit Geduld zu probiren. Ich bin unerachtet aller Mühe und Arbeit doch nicht so glücklich gewesen, aus allen von den Herren **Kramer, Schlüter, Gellert** und **Lehmann** angegebenen Proben auf Eisen eine zu finden, welche genau oder so beschaffen wäre, daß man aus einem jeden Eisensteine den Gehalt herausbringen könnte, außer folgende: Man nehme einen Centner Eisenstein, röste solchen unter der Muffel etliche Stunden, und beschicke ihn nach der Röstung mit vier Centnern schwarzen Fluß, 24 Pfund Kohlengestübe, 12 Pfund von einem Gemenge aus gleichen Theilen Arsenik und Kohlengestübe, und etwas gestossenen Glase. Alles dieses wird in eine Tutte gethan, mit Salz und Letten bedecket und in den Windofen eingesetzt; wozu so viel Kohlen als zu einer gemeinen Kupferprobe gehören. Diese einzige Art hat mir aus allen Eisensteinen ein Korn gegeben, welches keine andere Methode in diesem Ofen gethan hat. Es werden sich zwar einige über den arsenikalischen Zusatz aufhalten und sagen, der Arsenik vereinige sich zum Theil mit dem Eisen und gebe ihm eine allzugroße Sprödigkeit; folglich sey diese Probierart unbrauchbar und verwerflich. Allein wider diesen Vorwurf, den ich mir selbst gemacht habe, streiten neuere Versuche, welche erweisen, daß ein solches Eisenkorn nicht allezeit spröde sey, und daß der Arsenik sich mit den alkalischen Grundtheilen der zugeschlagenen Salze, nicht aber mit dem Metalle verbinde.

Auf Hüttenwerken wird der Eisenstein den geringhaltigen Silbererzen beym Rohschmelzen und dem Bleyglanze zugeschlagen. Man suchet dadurch nicht allein den Fluß zu befördern, sondern auch ein Lech oder Stein zu erhalten, wodurch das Bley in dem Ofen sowohl als in dem Tiegel bedecket und conserviret wird.

Beym Bleyglanze ist der Eisenstein auch ein reducirendes Mittel, welches gegen den mineralischen Schwefel eine stärkere anziehende Kraft hat, als das Bley, folglich sich damit vereiniget und durch diesen Bund einen gekünstelten Kies oder Lech erzeuget.

## XLVII. Kupfer. Cuprum.

Ein gelbröthliches Metall, welches vom Zinke im Flusse gelb, von dem Arsenik aber weiß gefärbet, und von dem acido Vitrioli ohne Zerstörung aufgelöset wird, mit welcher Säure es einen blauen Vitriol machet. Es wird gefunden:

### (a) Gewachsen. Cuprum nativum.

Entstehet nicht auf die Art wie das gewachsene Gold, Silber, Quecksilber, Wißmuth ꝛc. sondern allein aus verwitternden und dergestalt zerlegten Kupfererzen, daß allein der mineralische, nicht aber der metallische Schwefel von den kupferischen Theilen geschieden wird. Eine solche Zerlegung kann in dem Erdboden ohne Wasser nicht geschehen; denn sobald die vitriolische während der Verwitterung losgemachte Säure das Wasser in den Stand gesetzet hat, das Kupfer zu solviren; so kömmt diese Auflösung eher zu Stande, als der metallische Schwefel von dem reducirten Kupfer geschieden wird. Das aufgelösete Kupfer wird demnach aus dieser Solution für sich selbst oder durch einen Zusatz präcipitiret, und in der Grube abgesetzt. Aus diesem erhellet 1. daß die Natur zu Herstellung eines gediegenen Kupfers drey besondere Operationen verrichten müsse, nämlich die Reduction, die Auflösung und die Präcipitation. 2. Daß alle Schriftsteller, welche zwischen einem gewachsenen und präcipitirten Kupfer einen Unterschied machen, wider den Satz gehandelt haben: Entia non sunt multiplicanda sine necessitate.

Ein solches Kupfer zeiget sich

In kleinen zusammenhangenden Körnern. Zu Herrengrund in Ungarn.

Eben so in Schiefer oder alten Mann. In der Lädersüller Grube im Rammelsberge.

In blätteriger Gestalt. Auch aus dem Rammelsberge, bey Goßlar.

In dünnen Blätterchen, und gleichsam anflügig, auf weissem Qvarz. Crain, aus der Herrschaft Tolmein.

## (b) Vererztes. Cuprum mineralisatum.

Von Kupfererzen giebt es reife und verwitternde. Jene werden bey den Gruben und Hütten in zwo Hauptarten getheilet, nämlich

1) Gelbkupfererz (Gelf).

In einer kalkartigen und sandigen Bergart. Aus Tieffer in Steyermark.

In Qvarz. Zu Radtniar, in Obersteyer.

In Stahlerz. In Obersteyer.

Bey grob- und kleinspeisigtem Bleyglanz. Zu Waldstein, in Steyermark.

In Qvarz und mit Bley eingesprengt. Aus dem Radelgraben in Cärnten — — 36-44

In lettigen Schiefer. Von Neusol — 38

In Qvarz. Aus Ungarn — — 49

Lauterberger gelbe Kupfererze:

Von der alten, reichen und nunmehr eingestellten Kupferrose. In Spath und Qvarz. 20. 23 Loth.

Bey und in der Gegend Clausthal:

Vom Josua, zum Burgstanderzuge gehörig 13 — —

Von der Schatzkammer zu Altenau. (Die Grube ist eingestellt) — 16. ℔ 6 Loth.

Vom Herzog Georg Wilhelm:
Kupfererz — 36. ℔ 3 Loth, 2 Qventl.

Bey und in der Gegend von Zellerfelde:
Vom Regenbogen — 36. ℔ $2\frac{1}{2}$ Loth.
Von der Treue — — 6 , 10 — 5 —
Von der gelben Lilie — 2 — 2 —
Vom Lautenthalsglück — 8 — 4 —

Bey Goßlar vom Rammelsberge:
Aus der Kunststrecke mit kleinspeisigten Bley- und Silbererz — 8 — 2 —
Von der Kunststrecke — 46 , 49 — $1\frac{3}{4}$ —
Kupferglanz, in blauem Schiefer 2 — 2 —
Gelber Kupferkies mit durchsetzender Bleyschnur — — — 31 — $1\frac{1}{2}$ —
Von der Kunststrecke — 20 —

Von Andreasberg:
Aus der Grube Prinz Maximilian 24 —
Der Gelf begleitet auch die Bley- und Silbererze, wie bey Clausthal in Dreystraßen, Cavallier, Margaretha, Georg Wilhelm ꝛc.

Andere gelbe Kupfereze:
Aus dem Flußschachte bey Stollberg, in Flußspath.
Von Jlefeld — — 30 —
Vom Methusalem zu Freyberg in Sachsen; bey silberreichem Bleyglanz — 16 —
Vom Glückstern, bey Harzgerode — 7 —
Vom Lorenz, bey Freyberg — 28 —
Von Sachswerfen — 38 —

Aus diesen wird Vitriol gesotten.

Vom frischen Glück bey Unterschöblingen im Schwarzburgischen — 54 —

Aus der Dorothea bey Freudenstadt, im Würtenbergischen — — 39 —

Von Szamabor in Croatien — 26 —

Von Costanza — — 35 —

Aus Fahlun in Schweden — 25 —

Der ungarische Gelf macht mit Mennige in einer Tutte einen kleinspeisigten Bleyglanz; mit Arsenik giebt er einen gelben, in die Mitte aber schön rothen Sublimat und das Residuum wird von dem Magnet gänzlich angezogen. Der Salmiak steiget mit diesem Erze gelb in die Höhe, und bey der Röstung riecht es sehr stark nach Knoblauch und Schwefel. Wenn man diesen Gelf mit Schwefel beschicket, so erhält man sublimando einen rothen Schwefel. An Silber hält dieses Erz sehr wenig, und deswegen wird es auch allein verschmolzen, damit der Silbergehalt von anderen Erzen nicht damit zerstreuet und in eine schädliche Weitläuftigkeit gebracht werden möge.

Aus dem angeführten ist klar, daß dieser Gelf ein eigenes Gemenge von Kupfer, Schwefel, Eisen und Arsenik sey, oder Cuprum sulphure arsenico et ferro mineralisatum; minera pallide flava, parum nitente WALLER. *min.* 227.

## a) Schwarz Kupfererz.

Das Korn von einigen Schwarzkupfererzen ist malleabel und gelb, von andern aber weißgrau und spröde. In den ersten gehöret das Schwarzerz, Schwarzkupferglas und Fahlkupfererz; zu den andern aber das Weißerz und der sogenannte Leberschlag.

Schwarzerz. Von Neusol — — 62

Kupferglaserz. Die Stuffe, welche mir ein werther Freund unter diesem Namen zugesendet hat, ist ein stahlderber Bleyglanz.

Fahlkupfererz. Aus Ungarn.

Weiß Erz aus Ungarn. — — 50
Das Korn ist inwendig weiß, wird aber in 24 Stunden gelblich.

Das Schwarzkupfererz ist strengflüssiger und reicher als Silber als der Gelf. Die Strengflüssigkeit kömmt von dem wenigen beygemischten Schwefel, die weisse Farbe des Korns aber von dem Arsenik und Eisen. Manche Fahlkupfererze sehen dem Weißgüldenerze so gleich, daß eins für das andere gar leicht genommen werden könnte. Das Lebererz oder Leberschlag ist ein röthlicher Eisenstein, welcher in einigen Kupfergruben gefunden wird.

Das verwitternde Kupfererz ist der sogenannte Pfauenschweif oder Kupferlasur, welches roth, blau, violet und grünlich gefärbt ist. Dieser Pfauenschweif giebt mit schwarzem Flusse das schönste Kupfer, nebst einer darüber stehenden hochrothen Schlacke, welche von dem Arsenik und Schwefel herrühret. Man muß die Verwandlung der Farbe der Luft nicht allezeit zueignen, denn der Cärntnerische Gelf bey Gmind im Radelgraben ist schon auf dem frischen Bruche hin und wieder mit pfauenschweifigen Flecken versehen.

Etwas buntfärbiges zeiget auch zuweilen der Kupferschiefer, dessen hier am füglichsten Meldung geschehen kann, da selbiger ein Mittelding zwischen den vererzten und verwitterten Kupfererzen zu seyn scheinet. Das Gefüge ist bey allen Kupferschieferarten gleich, allein das kupferische Wesen ist bald gelblich oder vererzet, bald als Kupferblumen, bald aber als ein blaulichter Anflug zu sehen. Wie z. E.

Kupferschiefer von Lauterberg, aus dem Gläsner Thale. Die gelben Streifen halten das Kupfer, die weissen sind Schwefelkies.

Von dem Mannsfeldischen Hauptflötze; mit Kupferhirken.

Aus dem Welfsholze; mit gewachsenem Kupfer.

Von Alsdorf in der Grafschaft Mannsfeld, mit Kupferblumen.

Von Bottendorf in Thüringen; mit blauer Lasur.

Von Seesen. Mit Kies.

Vom Schloßberge. Bey Seesen im Braunschweigischen.

Grauer Kupferschiefer vom Löwen zu Thal, bey Frankfurt am Mayn.

(c) Verwittertes. Cuprum dilapsum.

In Form eines Kalkes. Minera Cupri calciformis. Cronst. 194-196.

1) Kupferblau.

α) Erdig.

Aus Ober-Crain.

Aus Ungarn. Dieses Stück ist wellenförmig und topfsteinartig.

Eine andere Art von Herrengrund, mit Qvarz und Kupfergrün.

Von Neusol; diese Art ist eisenschüßig, und hält 74 Pfund im Centner.

Aus Ungarn mit Lebererz und Kupfergrün. Hält 82 Pfund Kupfer im Centner.

Beym Gelf, und Kupfergrün. Aus Ungarn.

In einer tauben kalkartigen Bergart. Ungarn.

Mit Fahlkupfererz, Blende, und Kupfergrün. Ungarn.

Von Neustadt in Stollberg. (Kupferlasur).

β) Kristallisiret.

Einige Stücke aus Ungarn.

2) Kupfergrün.

Auf Cementkupfer. Aus Ungarn.

Bey Gelf, und Kupferblau. Von Neusol.

Aus den Kupferflötzwerken, am Warberge.

Grüner Sinter, von der eingestellten Grube Felicitas am Harz. Ist eine kupfer- und eisenschüßige Erde, welche an dem Spathe in den Gängen, von den Grubenwassern die über das Weißgülden- und andere Erze fliessen, abgesetzt wird.

Von Ilmenau (Kupfersanderz). Hält 34 Pfund Kupfer im Centner.

Bey Landstorf im Schwarzburg.

Hält 60 Pfund Kupfer im Centner.

Grün! moosigt Kupfererz, auf Qvarz, mit Bleyspathkristallen, vom Glücksrade im Schulenberger Zuge bey Zellerfelde. Hält 32-44 Pfund Kupfer im Centner.

Einige halten diese grüne Materie für Drusen von grünem Bleyerze.

Auf Kupferschiefer. Von Bottendorf.

Hält 50 Pfund Kupfer im Centner.

Malachit. Von Schwaz in Tyrol.

Hält 52-64 Pfund Kupfer.

d) Schlackenartiges.

Von dieser Beschaffenheit ist das Lauterberger Kupfererz, von der Kupferrose. Es ist glänzend, schwarzbraun, und zum Theil fadigt gewachsen; bricht in einem eisenschüßigen Spath, und hält 20 Pf. Kupfer im Centner. Es ist darinn nicht die mindeste Spur von Schwefel zu merken. Mithin gehöret dieses Erz unter die von der Natur calcinirten Kupfererze.

Die im festen Gestein stehenden Kupfererze streichen öfters gangweise. Im losen Sande hingegen brechen sie gemeiniglich nur Nieren- oder Nesterweise, und werden daher auch Sanderze genennet. Die Kupferschiefer und einige überreife Erze sind nur bloße Flötzwerke, und in dem Schiefer finden sich bisweilen Abdrücke von Fischen. Ein dergleichen Stück habe ich von dem gelehrten Herrn D. Gronovius erhalten, worinn sogar die Streifen von den Schupen in dem ganzen Fische zu sehen sind.

* * *

## Kupfer-Proceß.

In den Kupfergruben, welche mit Cementwasser versehen sind, werden einige Tröge unter die Traufe des Wassers, wo solches am stärksten oben aus der Decke und den Seiten des Berges fällt, gesetzet, um dasselbe darinn zu sammlen. In diese Tröge wird Eisen gelegt, so daß das Wasser nach und nach von oben aus dem Berge einzeln darauf fallen, und herunter laufen kann. Einige Wasser verwandeln das Eisen in Kupfer, andere aber nur in einen gelben Kupferhaltigen Schlamm, welcher zwar auch allein, jedoch öfters mit Ofenstaub und auch mit Roststchlacken, verschmolzen wird.

Das Schmelzen der zeitigen und verwitterten Kupfererze, (welches unter allen Schmelzprocessen, wegen der schweren Scheidung des Eisens vom Kupfer und den vererzenden Materien von beyden Metallen, den größten Aufwand an Zeit und Gelde erfordert) besteht in folgenden Operationen;

1) Die Roharbeit.
2) Das Schmelzen auf Schwarzkupfer.
3) Das Spleisen.
4) Das Garmachen.

Will man aber vom Kupfer das Gold und Silber scheiden, so ist nöthig, das Schwarzkupfer

5) zu frischen,
6) zu seigern,
7) zu darren,
8) die Abgänge von obigen 5 bis 7 Operationen zu verarbeiten.

Von diesen Processen, wie sie auf den Ungarischen Hüttenwerken vorgenommen werden, will ich einen kurzen Bericht ertheilen.

1) **Die Roharbeit oder ins Frische schmelzen**, erfordert eine genaue Aufmerksamkeit 1. wie die Erze vorbereitet, 2. der Ofen zum Anlassen tauglich gemacht, und 3. wie die Erze verschmolzen werden müssen.

Die Erze, welche in der Grube gewonnen, in Barren abgetheilet, verwogen, und der Schmelzhütte nebst dem Abwaagzettel zugesendet worden, muß der Kammerprobirer sowohl als der Bergprobirer, dem eigentlichen Gehalte nach postenweise untersuchen. Ereignet sich ein merklicher Unterschied unter diesen Proben, so wird solcher in der Buchhalterey ausgegleichet

und auf einen gewissen Gehalt gebracht, welchen die Hütte nachmals zu verrechnen hat. Allda wird von einer jeden Gattung Erz ein gewisses Qvantum abgewogen, mit andern von verschiedenem Gehalte vermischet und alles zusammen Grubenerz genannt. Bey dem Schmelzofen muß man auf die Bereitung des Gestübes und auf die Stellung der Forme wohl Acht geben. Das Gestübe bestehet aus vier Barren gebrannten Leimen, und acht Barren Kohlesch, welches Gemenge unter einander gestampfet, angefeuchtet, in den Ofen gesetzet, und mit eisernen Stösseln behörig angestossen wird. Die Forme stellet man gemeiniglich auf fünf Grad abschüßig, doch muß sie, wenn die Erze streng sind, jederzeit um anderthalb, ja auch um zween Zoll höher liegen, als bey flüßigen Erzen. Es giebt auch Erze, die zwar flüßig sind, allein kein gutes Scheidewerk geben; in welchem Falle die Forme um etliche Zoll niedriger gehalten werden muß. Man pfleget auch bey dieser Arbeit die Forme auf eine 17 bis 18 Zoll hohe, und vier Zoll von der hintern Wand in den Ofen hinein stehende Mauer also zu legen, daß der Rüssel noch um einige Zoll vorschiesset.

Hat man der Forme die gebührende Stellung gegeben, die Ofenthür mittelst einer eisernen Schießstange zugemacht, den Vortiegel mit einem Füllfasse Kohlen, den Seitentiegel mit zwey, den Ofen aber mit vier dergleichen Feuern ausgewärmet, so ist es schon Zeit zu schmelzen. Hierauf setzet der Schmelzer auf eine jede Seite des Ofens, gegen der hintern Wand, neben der Nase ein Trögel Roststchlacken, dann wiederum ein Füllfaß Kohlen, und Schlacken wie vorhin, auf die Nase aber zwey Trögel Schlacken, oder auch mehr, und darauf spannet er das Gebläse an. Wenn sichs hiermit nicht allerdings vernasen will, kann man durch aufgetragene Schlacken oder Werk helfen, so

bald der Ofen in etwas niedergegangen ist. Der Gelf will eine kurze und lichte Nase, das Schwarzkupfer aber eine längere und finstere haben. Vom Werk setzet man in der ersten Schicht welche sechs Stunden dauert, auf jedes Füllfaß Kohlen, nicht mehr als ein oder höchstens zwey Trögel, und auf die letzt ein bis zwey große Trögel Schlacken, nebst einem Trögel Flußstein über die Nase. Sobald aber der Ofen sich genugsam erhitzet hat, kann man ganz sicher auf ein Füllfaß Kohlen zwey bis drey Trögel Werk aufsetzen, und auf die letzt allemal ein Trögel Flußstein. Nächst dem muß man auch beobachten, daß der Ofen nicht so stark niedergehen und das Werk im Aufsetzen fast über dem Ofen ausstreichen müsse, damit sich das Erz, ehe es hinabsetzet und schmelzet, auf den Kohlen in etwas verrösten könne.

Ist es nun Zeit zu stechen, so wird das Lech von dem Vortiegel in dem Nebentiegel abgestochen, worauf der Schmelzer urtheilen kann, wie viel Lech der Zeug abwerfe, und wie, man sich in den künftigen Stichen zu verhalten habe. Von 100 Barren Erz (welche ein Wochenwerk ausmachen, und 210 bis 220 Centner betragen) fallen gemeiniglich 40 bis 45 Centner Lech, vom Schwarzkupfer aber 70 bis 80 Centner Frischlech, nachdem die Erze mehr oder weniger halten. Darzu kommen 18 bis 35 Barren Roßschläcken, 62 bis 80 Barren Flußstein, und mit diesem Wochenwerke werden verbraucht 53 bis 56 Fuhren Kohlen, jede Fuhre von 24 Schmelzfüllfaß.

Das abgestochene Lech wird scheibenweise abgehoben, und neben dem Ofen auf die Seite gethan. Die tauben Schlacken werden von dem Vortiegel nach und nach abgenommen und auf die Stürze geworfen. Bey diesem Processe ereignet es sich öfters, daß die Form gar zu licht wird, oder die eine Seite derselben

sich versetzet. Im ersten Falle muß man mittelst Einstoßung des starken Räumeisens den Abfall verhindern, hernach mit starkem Setzen von Werk, tauben Schlacken, oder Ofenbruch, gegen hinten zu über der Nase, abhelfen. Im andern Falle aber thut man am besten, wenn man geringer setzet, und mit Flußstein und Kohlen, wie auch durch Hülfe des Gebläses den versetzten Winkel aufzehret und räumet.

2. Das **Schmelzen auf Schwarzkupfer** oder **Königkupfer** ist bey diesem Processe das andere Schmelzfeuer, welches das wilde Wesen vom Kupferlech ferner vertilget. Diese Unarten, wie ich schon bemerket habe, sind größtentheils eisenhafte, schwefelichte und arsenikalische Theile. Da nun der Gelf ungeröstet verschmolzen wird, so ist leicht zu erachten, daß eine Menge vom Arsenik und Schwefel in das Lech treten, und den Kupfertheilen ankleben, welche durch die Röstung folgendermaßen verzehret werden müssen: Wenn 164 Centner Lech vorhanden sind, welches Qvantum einen ganzen Rost ausmacht; so wird solches auf die Rosthütte geliefert, und nebst 5 bis 6 Centner Oberlech, und 8 Barren schlechtem Hallenerze, in 9 oder mehr Feuern geröstet. Die ersten drey Feuer müssen ganz gelinde seyn, die vier andern etwas stärker, die drey letzten aber noch stärker. In dem ersten, andern und dritten Feuer braucht man trockenes büchenes Holz, auf welches acht Füllfaß von guten Kohlen, und auf diesen das Lech zu stehen kömmt. Im ersten Feuer werden zwischen den Kohlen und dem Leche acht Barren geringhaltig Erz mit aufgetragen. In diesen drey Feuern verbrauchet man anderthalb Stapel Holz, (ein Stapel hat in der Länge 6 Wiener Schuh und 8½ Zoll) und 24 Füllfaß, oder eine Fuhre Kohlen. Auf das vierte, fünfte und sechste Feuer leget der

Röster den Holzstoß 4 bis 5 Klaftern hoch von gutem nassem büchenen Holze, welches auf ein Feuer anderthalb Stapel austrägt; auch werden auf ein jedes Feuer acht Füllfaß Kohlen genommen, so zusammen $4\frac{1}{2}$ Stapel Holz und 24 Füllfaß Kohlen ausmachet. Auf das siebente, achte und neunte Feuer wird der Stoß von der Sole auf, eben so, wie beym fünften und sechsten Feuer gemacht, und an Holze eben so viel, an Kohlen aber ein Füllfaß mehr genommen. So muß der Röster fortfahren, bis alles gleich und durchaus abgeröstet ist, oder bis die Kupfergraupen hervor sprießen. Das abgeröstete Lech wird hierauf von den Rostfeldern in die Hütte geliefert und zu Königkupfer verschmolzen. Diese Arbeit erfordert einen Brillofen, frisches Gestübe, die Forme anfangs um etliche Zoll niedriger, und keine so lichte Nase, wie bey dem Frischschmelzen. Die vom Tiegel abgehobenen Schlacken nennet man Rostschlacken, und da sie kupferhaltig und flüssiger sind, als die Frischschlacken, so werden sie besonders gestürzet und beym Frischen neben den Erzen mit aufgebracht. So bald ein Tiegel voll ist, wird dessen Auge oder Stichloch zugemacht, und das am andern eröffnet. Indessen bis der andere Tiegel voll wird, hebet der Schmelzer von dem ersten das Oberlech und Kupfer scheibenweise, und leget jedes Stück besonders auf die Seite. Von einem solchen Schmelzen fallen gemeiniglich 3, 4 bis 5 Centner Oberlech, und wenn das Lech nicht gut geröstet ist, auch mehr; an Kupferkönig von Gutgelfrost 70 bis 80 Centner, von Schwarzkupfer hingegen 80 bis 90 Centner. Hier kömmt kein Flußstein darzu, sondern nur von Rost- und tauben Schlacken so viel als die Nothdurft des Flusses halber erfordert. Es ist also dieser Ofen der Versetzung nicht so leicht unterworfen, wie beym Frischschmelzen, und man muß sich mit dem Vernasen und Setzen so einrich-

ten, daß die Kupfer nicht verbrennt und verzehret, sondern dergestalt erhalten werden, daß wenn das Kupferlech 20 Pfund Gaarkupfer hält, die Schwarzkupfer 80 Pfund halten.

3. **Schleisen**, oder das **große Gaarmachen**, nennet man die Operation, durch welche auf Hüttenwerken das Königkupfer verschmolzen und reiner gemacht wird.

Diese Arbeit erfordert einen eigenen Ofen, welcher im Diameter acht Schuh breit und vom Leimboden ins Lichte seyn muß. Die vier kreuzweise gelegten einen Schuh breiten und hohen Anzüchte werden da mit breiten Steinen bedecket, worauf acht andere und vierzollige Anzüchte herausgehen, die man mit Ziegeln bedecken muß. In die Winkel der kleinern Abzüchte werden Schlacken geschüttet, und auf alles dieses eine Leimsohle von einem Schuh geschlagen, mit einer Flammgosse wie bey den Treibherden. Zum Gestübe werden sechs Barren Kohlesch (so aus dem währenden Spleisen unter dem Rost abgefallenen, und mit Wasser abgelöschten Kohlen bereitet wird) drey Barren rother kleiner Sand, eine Barre verröstеter Leim, und zwey Füllfaß Kohlen genommen. Ist es nun Zeit zum Spleisen, so wird auf dem nassen und kalten Heerde Stroh ausgebreitet, die Kupfer, (von welchen 45 bis 50 Centner eine ganze Schicht ausmachen), stückweise an einander lehnend aufgestellet, dem Flammofen das Feuer angeleget, die Kupfer so lange erhitzet, bis sie recht weiß werden, nach diesem aber das Gebläse angelassen. Darauf macht der Spleißmeister mit Letten und etwas Sand einen Leimpotzen, (welcher bey manchen Hütten eine Tasche oder Auge genennet wird, und die Gestalt eines halben

Wiene-

Wienerischen Kreuzersemmel hat) und leget solchen unter sich bey der Forme auf die Herdsohle, dergestalt daß das Gebläse daran etwas anstoße, und dadurch die Flammen das Werk gut überstreichen.

Währender Zeit, da das Kupfer zu fliessen anfängt, muß der Spleisknecht mit einer großen Holzstange die etwas zerflossenen Stücke immer rütteln und stossen, auch wo sich etwas anhänget, ablösen, bis alles zerflossen ist. Wenn das Kupfer anfängt zu treiben, so muß man von unhaltigem Bley 3 bis 4 Centner stückweise, oder ein bis zwey und höchstens dreymal in einer Stunde 30 Pfund von solchem Bley auf einmal nachtragen und über das zergangene Werk abtröpfeln lassen. Die Kühnstöcke aber brauchen wenig oder gar kein Bley, nachdem sie darmit mehr oder weniger versehen sind. Hat sich das Kupfer schon vollkommen erhitzet, so kann der Spleiser noch etwas Bley nachsetzen, und gleich darauf den Leimpozen wegstoßen, damit das Gebläse das Werk stärker überblasen, zertheilen und die Schlacken übertreiben könne. Diese schwimmen obenher als ein schwarzer Schlamm, den der Meister öfters abstreichen muß. Auf die Art treten in zwo bis drey Stunden die Kupfer in die Gaare, welches aus folgenden Zeichen erkennet wird: 1. Gleich unter dem Gebläse stoßen einige weisse Flecke in der Größe eines Thalers auf, 2. der Ofen wird hell, und das Kupfer weißlicht, 3. die Gaare, oder das Kupfer, welches der Gaarmacher mit einem reinen langen Sticheisen, gleich neben der Forme öfters hohlet, zeigt sich, nachdem es in Wasser abgelöschet, und von dem Eisen ist abgeschlagen worden, fein zähe und auf dem Bruche schön roth. Bey diesen Zeichen muß der Spleiser ohne Zeitverlust mit dem Gebläse etwas nachlas-

sen, den Leim bey dem obern oder hintern Stichloche ausstoßen, und das Kupfer in dem wohl ausgewärmten großen Nebentiegel halb ablaufen lassen. Darauf stopfet er wiederum das Stichloch mit frischem Leime zu, hebet die Platten, und stößet gleich hernach den Leim von dem untern Stich gleichfalls hinweg, um das Kupfer in den andern Tiegel ganz abzulassen. Die Platten oder Scheiben werden, nachdem man das matte und etwas kalt gewordene Kupfer mit ein wenig Wasser besprenget hat, mit einem breiten Sticheisen und Schmelzgabeln ausgehoben, und auf die Seite getragen. Man wiederholet diese ganze Arbeit noch einmal, sobald 44 Centner Kupfer von dem ersten Spleisfeuer gefallen sind, doch mit dem Unterschiede, daß da nicht mehr als 1, 1½ bis 2 Centner Bley nachgetragen, und sie 1 bis 1½ Stunden eher abgesplissen werden. Diese Operation wird auch, aber nur einmal, mit dem Schwarzkupfer welches von silberhaltigen Schwarzkupfererzen gefallen ist, vorgenommen, um dieses von seinen Unarten zeitlich zu scheiden. Auf einigen Hütten pfleget man das Kupfer auf dem Treibeherde zu spleisen.

**Garmachen**, geschiehet, wenn das Kupfer von dem Spleisofen in den Kupferhammer geliefert, daselbst wieder überwogen und dem Gaarmeister zum Verblasen übergeben wird. Hierzu dienen breite und niedrige Oefen, wie auch eigene feuerbeständige, und mit eisernen Reifen befestigte Rollen, an welchen eine eiserne Stange eingemacht wird. Diese Rolle oder Tiegel wird mit sandigem Leim und Asche wohl überschmieret, und unter der Forme fest und so gestellet, daß das Gebläse gerade in denselben hinein blasen muß. In diesen Tiegel kommen glühende Kohlen, das Gebläse wird darauf angespannet, und über die Kohlen

stellet man endlich die Kupferplatten, welche gegen 5 Centner schwer sind, damit sie nach und nach schmelzen und in den Tiegel abtropfen. Dieses geschiehet in einer bis 1½ Stunde. Wenn der Tiegel voll ist, läßt man das Kupfer eine Zeitlang treiben; indessen holet der Meister öfters die Probe, und löschet solche im Wasser ab. Wenn das Kupfer schön roth und biegsam ist, so hat dasselbe die erforderliche Feine erhallen, widrigenfalls muß es wieder eingeschmolzen und verblasen werden. Nach diesem wird das Gebläse abgeschützet, das Gestübe um dem Tiegel abgeräumet und das Kupfer aus dem Tiegel in die wohl aufgewärmeten und mit Leimwasser ausgeschmierten Giespuckel gegossen. Von einem solchen Gusse fallen gemeiniglich neun Stück, davon ein jedes 48 bis 50 Pfund schwer ist. Diese Stücke werden darnach mit Wasser besprengt, noch glühend unter den Hammer gelaufen, und zu Vierkantplatten geschmiedet. Wenn das Schwarzkupfer so reich an Silber ausfällt, daß es für gut erachtet wird, dasselbe von dem Kupfer zu scheiden, so pfleget man auf Hüttenwerken erstlich das Schwarzkupfer einmal zu spleisen, hernach wird das Silber nach folgendem Processe herausgebracht.

5) Frischen.

Diese nutzbarste Scheidung erfordert, daß erstlich das Silber das Kupfer verlasse, und in das Bley gehe; zweytens das silberreiche Bley vom Kupfer geschieden werde. Die erste Operation ist diejenige, welche aller Orten das Kupferfrischen genennet wird, bey welcher zu wissen ist, theils wie die Beschickung geschehen solle, theils was für eine Aufmerksamkeit die Arbeit selbst erfordere. In Absicht der Beschickung richtet man sich aller Orten nach folgenden Sätzen:

1. Je reiner und frischer das Bley ist, desto mehr und lieber nimmt es das Gold und Silber an sich.

2. Je spröder die Kupfer sind, desto schwerer scheidet sich das Silber davon.

3. Mithin ist nöthig, daß sowohl die bleyischen Zuschläge als auch die Kupfer probiret werden, ehe die Beschickung der Frischstücken geschehe.

4. Auf ein jedes Loth des im Kupfer befindlichen Silbers werden 16 Pfund Bley, von Glötte und Herd aber noch mehr vorgeschlagen, wenn die Kupfer kein Bley bey sich führen.

5. Man muß den Antrag allezeit auf gute frische, nicht aber auf matte Bleye machen.

Wenn also auf ein Frischstück ein Centner Herd, oder 100 bis 130 Pfund genommen werden, so sind darzu 50 Pfund Frischbley, und wenn die Kupfer über 15 bis 16 Loth Silber halten, auch mehr zuzuschlagen.

Uebrigens pfleget man auf allen Hütten für jedes Stück besonders, soviel Bley und Kupfer abzuwägen, daß ein solches Stück 75 Pfund Kupfer, und 256 Pfund Bley haben, und wenigstens 16 Loth Silber in sich halten, und also die Seigerungsbleye treibwürdig, oder fünf- bis siebenlöthig ausfallen müssen.

Wenn aber ein Frischstück weniger als 16 Loth Silber in sich hat, wird es ein armes Frischen genannt, weil es nicht gleich kann vertrieben, sondern das erzeugte Werk abermals verarbeitet und auf ein Reichfrischen zugeschlagen werden muß. Sollen aber z. E. 50löthige Kupfer geseigert werden, so muß auch die Beschickung beym Frischen so eingerichtet werden, daß auf 75 Pfund Kupfer nicht mehr als 256 Pfund Bley kommen; hingegen fallen die Kühnstöcke desto reicher

aus, die hernach noch warm gepocht und vom neuen verfrischet werden müssen.

Von einem jeden Frischstücke wird nach diesem erstlich das Kupfer, hernach das Bley auf dem wohlausgewärmeten Ofen gesetzet. Dieser Ofen ist kürzer und schmäler als ein anderer Krummofen, und hat statt des Stichtiegels eine Pfanne. Das Gestübe ist mittelmäßig, nämlich aus ¾ Leim, und 2 Füllfässer Kohlen, welches mit einem achtzolligen Pfahl fest eingestoßen wird. Die Forme lieget zehen Zoll hoch von dem Vortiegel. Bey dieser Arbeit wird keine Nase gehalten, sondern der Ofen muß ganz licht und frey seyn. Auf diesen vorgerichteten und samt der Frischpfanne gut ausgewärmeten, wie auch mit Kohlen recht erhitzten Ofen, werden erstlich die 75 Pfund Kupfer vom ersten Stücke in beyden Ulmen gesetzet, und so lange gelassen, bis es anfängt zu fliessen. Darauf kömmt in den Ofen ein Füllfaß Kohlen, und auf diese in die Mitte desselben das Bley. So läßt man alles, bis der Ofen niederzugehen, und der Tiegel voll zu werden anfängt, da denn das zu dem andern Frischstücke gehörige Kupfer nachgetragen wird. Indessen werden die Schlacken gestochen, das Zeug in die Pfanne gelassen, und das Stichloch in dem Vortiegel mit einem Stück Leim gleich zugemacht. Wenn alles dieses verrichtet wird, gehet das aufgesetzte Kupfer in Fluß, mithin ist es Zeit, die Kohlen und das übrige Bley auf dem Ofen zu tragen. Gleich darauf wird das abgestochene Frischstück mit Wasser allmählig abgekühlet und aus der Pfanne gehoben. Diese Arbeit wiederholet man so oft, bis man 60 Stücke gemacht hat, welches in 16 bis 17 Stunden geschehen kann. Nach diesem folget die andere Operation, oder das

6. Seigern; wodurch das silberreiche und in den Frischstücken steckende Bley von dem Kupfer geschieden wird. Zu diesem Ende werden erstlich die Frischstücke auf den eisernen Platten des Seigerherdes aufrecht und mit darzwischen gelegten Kohlen fünf Zoll weit von einander gelegt, hernach die mit Leim ausgeschmierten Seitenbleche eingespannet, und alles mit drey oder vier Füllfaß Kohlen bedeckt. Auf diese kommen lebendige, unterhalb aber zwischen beyden Steinen andere Kohlen, damit der Herd sich besser erwärmen, und die obern Kohlen sich eher entzünden. Bey diesem Feuer seigert sich das Bley aus dem Kupfer, und fliesset von dem Herde in die acht Zoll Fall habende Gasse, und von dannen in den Tiegel. Um diesen Abfluß zu befördern, wird das Seigerbley mit der Glötthacke immer in den Tiegel hervorgezogen. Sobald der Tiegel voll Bley ist, muß man es mit einem eisernen Löffel in die Gießpuckel übertragen, und von jedem Guß eine Probe nehmen. Sind nun die Stücke genugsam abgeseigert und niedergegangen, so werden die Seitenwände weggenommen, die Kohlen abgeräumet, und die Kupferstücke oder Kühnstöcke so lange liegen gelassen, bis sie gänzlich abgetröpfelt und abgekühlet sind. In 4 bis 5 Stunden lassen sich fünf Frischstücke abseigern, worzu eine Fuhre Kohlen gerechnet wird. Man muß aber hier auf das Feuer wohl Acht haben, damit nicht allzuviel Bley zurückbleibe, oder das Feuer zugleich durchgehe.

7. Darren.

Man sucht durch diese Operation das übrige in den Kühnstöcken zurückgebliebene Reichbley vom Kupfer zu scheiden, und möglichst herauszubringen. Es werden nämlich gedachte Kühnstöcke auf den Balken des wohlverschlossenen Darrofens aufrecht und einer gegen den

andern gestellet, und darauf die eiserne Thür und die Ventile bis auf eins zugemacht, damit man sie bey der Operation nach einander öfnen könne. Dieser Ofen hat keine Bälge, und wird mit Holz 20 bis 30 Stunden lang geheizet, bis die Schlacken röthlich ablaufen. Nach diesem werden alle Luftlöcher geöfnet, die Thür aufgehoben und unter die Kühnstöcke zwischen die Gassen nasse Hölzer eingestecket, sodann dieselben mit eisernen Haken warm herausgerissen, und ins Wasser geworfen. Diese Kühnstöcke kommen hierauf in den Spleisofen, und zwar von gedarrten Kühnstöcken 15 Centner zu 25 Centnern einmal gesplissenem Rothkupfer, welches von dem beym Spleisen gefallenen Abstrichschlacken erhalten wird.

Bey dem **frischen Seigern** und **Darren** werden gemeiniglich auf jeden Centner Kupfer 40 Pfund Bley verbrannt; wenn man nun zu diesem Abgange auch die Arbeit, die Kohlen und das Holz rechnet, so kömmt ein Centner Kupfer auf diese Art über fünf Gulden zu stehen.

## 8. Die Abgänge verarbeiten.

Was beym Seigern zurückbleibet, nennet man **Seigerdarndl**, und wenn dieses von reichen Frischstücken herrühret, wird es mit nur ein wenig Bleyzuschlag zu Krätzstücken auf dem Krätzofen verschmolzen, woraus man 5 bis 5¾ löthiges Bley erhält, welches zum Beschicken gebraucht wird. Ist es aber von armen Beschickungen und armen Frischen, wird solches Zeug mit dem Darrkrätz verschmolzen, und das Bley zu weiterer Verarbeitung zum Zuschlage aufbehalten.

Die Schlacken, vom Frischen und Abdarren, wie auch die Schiefer von den Kühnstöcken, und andere

dergleichen Abgänge werden zusammengestürzt, ein Vormaaß daraus gemacht und auf dem Krätzofen verschmolzen. Bey dieser Arbeit wird frisches oder Schlackenbley zugeschlagen, und zwar auf jedes zu machendes Krätzstück 50 bis 75 Pfund, da der Tiegel anfängt voll zu werden. Hier ist auch keine Nase nöthig, weil dadurch das aufgesetzte Zeug aufgehalten und das Bley ohne Noth verbrennt würde. Die Krätzstücke sind etwas kleiner als die Frischstücke, weil sie mehr kupferig sind; und derowegen kann man davon sechs auf einmal abseigern. Die Kühnstöcke davon werden zwar mit den Frischkühnstöcken in den Darrofen gethan, doch allemal auf die Seite, weil sie leicht fließen und zerfallen.

Die **Därdl** von abgeseigerten Krätzstücken werden bey obigem Krätzschmelzen verarbeitet; was aber von den fünf letzten Stücken gefallen ist, wird zur künftigen Arbeit aufbehalten. Die letzten Krätzschlacken werden, wenn man ein hinlängliches Qvantum davon hat, vor dem Schmelzofen vorgelaufen, um das darinn steckende Bley und Kupfer herauszubringen.

Schlüßlich will ich noch beyfügen, wie aus dem Kupfer einige ohnentbehrliche Kaufwaaren zubereitet werden, nämlich **Messing, Grünspan** und **Kupfervitriol**.

## Messing

Ist nichts anders, als ein feines durch Zink (XLIV) gelbgefärbtes Kupfer. Unsere Messingsfabriken brauchen den Gallmey, nachdem er eine vier und zwanzigstündige Röstung ausgestanden hat. Mit diesem und Kohlenstaube werden die Rothkupfer in eigenen von Passauer Erde gemachten Tiegeln im stärksten Feuer geschmolzen. Oben in der Schmelzhütte ist der Raffinierofen, worinn ein leerer Tiegel

zu stehen kömmt, in welchen das wohlgeflossene Kupfer aus allen andern gegossen wird. Aus diesem Messinge gießet man 1½ bis 2 Schuh lange und drey Querfinger breite Stangen, welche erstlich auf einem eigenen Roste mit Kohlen erhitzet und erweichet, sodann theils unter den Hämmern in Tafelmessing oder Rauschgold gestrecket, theils aber anderwärts zu Drath gezogen werden. Es sind auch eigene Oerter bey der Fabrik, wo man sowohl den Tafeln als auch dem Drathe den Glanz und die gelbe Farbe giebt. Die Tafeln polirt man auf eben die Art, wie die Gerber das Leder putzen, der Drath aber wird erstlich in einem eigenen Ofen ausgeglühet, hernach in einer Lauge von Salz und Weinstein gebeizet. Aus einem Centner Kupfer erfolgen 120 bis 140, in der Kaiserl. Königlichen Messingsfabrik aber 154 Pfund Messing.

Auf der Messingshütte an der Ocker bey Goßlar bereitet man dreyerley Gattungen Messing, nämlich Mengepresse, Tafelmessing und Stückmessing. Mengepresse wird aus dem Lauterberger Kupfer, so nicht bleyisch noch eisenschüssig, und alten Gallmey verfertiget; wobey auf zwey Pfund Gallmey ein Pfund Kupfer genommen wird. Die Kupfer werden in Stücken einer halben Hand groß, mit dem geröstеten und auf einer besondern Mühle zu Mehl gemahlenen Gallmey, samt Kohlengestübe, in großen Schmelztiegeln in ein Cementfeuer gesetzet. Diese Mengepresse wird nicht allein verkauft, sondern zum Zusatz des Tafelmessings mit genommen. Stückmessing wird aus Krätzkupfer und grünem oder frischem Gallmey gemacht, und der Centner zu 25 Thaler an die Gürtler ꝛc. zum groben Gut verkauft.

## Grünspan.

Diese Waare kömmt größtentheils aus Montpellier und der Gegend, und wird daselbst von Weintrestern und dünnen Kupferblechen zubereitet. Man trocknet erstlich die Weintrestern 10 bis 14 Tage über dem Weine, in den man sie eine Zeitlang geleget hat. Hernach werden sie in ein anderes Geschirr auf einige Hölzer gelegt, unter welche ein guter rother und etwas saurer Wein an den Boden des Gefäßes gethan wird. Auf die Weintrestern setzet man die Kupferbleche, darauf andere Weintrestern, und so fort bis das Geschirr fast voll ist. Auf die letzt leget man auf die Weintrestern einen in der Mitte durchlöcherten Deckel, wodurch sie etwas zusammengedrückt werden. Nach einigen Tagen muß man die Kupferbleche umkehren, mit Wein anfeuchten und pressen, so dringt währender Gährung die Essigsäure ins Kupfer, corrodiret dasselbe und erzeuget einen grünen Rost, welcher abgeschabt und aufbehalten wird. Dieser Rost giebt, wenn er mit sechs Theilen von destillirtem Essig aufgelöset, filtriret und zum Anschießen hingesetzet wird, grüne Kristalle, welche destillirter Grünspan genennet werden.

## Kupfervitriol.

Wird von ausgeworfenem Kupfer und Vitriolöle gemacht; nicht ohne Nutzen, wo das Vitriolöl nicht theuer und das Werk gehörig eingerichtet ist.

* * *

## Anmerkungen vom Kupfer.

Die Kupfergänge in unsern Landen streichen gemeiniglich von Mitternacht gegen Mittag, mit einem Fallen von 45 bis 70 Graden. Man wird auch selten den Gelf ohne

Bley finden, welches an der Fürste und Sohle noch mehr zu sehen ist. Ein solches gängiges Gebirge ist sanfterhoben, mit Waldung versehen und mit einem glimmerigen Steine hin und wieder bedeckt. Man findet auch an vielen Orten einen grünlichen und mit Kiese eingesprengten Stein, welcher aus Qvarz, Sand und Glimmer bestehet. Je tiefer man schürfet, desto qvarzichter und reicher an Kupferkiese zeiget sich das Gebirge, bis man endlich den Gang erreichet. Dieses habe ich an vielen Orten und vor kurzen auch in Cärnten bey Gmind im Radelgraben beobachtet, wo die Natur gegen Abend den Gang hier und da entblößet hat.

Ein jedes Kupferbergwerk erfordert eine genaue Untersuchung der Erze, ob sie zu wenig oder zu viel Schwefel bey sich führen. Denn wenn ein Kupfererz über zehen Pfund Schwefel im Centner enthält, so muß es schon geröstet werden; hält es aber weniger, so muß ein solches Erz nicht nur ungeröstet verschmolzen, sondern auch mit Kiese beschicket werden, und zwar mit einem solchen Kiese, der im Stande ist, die Erde aufzulösen, und gehörig in Fluß zu bringen. Bey den Kupferproben ist die Röstung der Erze ohne Ausnahme eine nutzbare und nöthige Arbeit, wobey zu bemerken ist, daß man die Scherben, worinn Kupferkies geröstet wird, anfänglich bedecke, und mit dem gehörigen Feuer tractire, damit es nicht spritzen, sintern oder schmelzen möge.

Die Rammelsbergischen Kupfererze sind wegen des häufig einbrechenden Kieses, aller Röstung ohnerachtet, sehr hitzig und heißgrätig. Damit also die Scheidung der metallischen Theile oder Kupfersteins menagirlich erfolge, so wird ein solcher Körper zugeschlagen, welcher hartflüssig, nicht schweflich, oder wie man es nennt, kaltgierig, mithin auch vermögend ist, den hitzigen Schlacken eine glasartige Zähigkeit zu geben, wodurch die Scheidung der metallischen Theile eo ipso bewirket wird. Diese Beschaffenheit

haben alle strenge Bergarten, die nicht räuberisch sind, wie auch der von den dasigen Bergleuten sogenannte Kneist, welches ein schiefrig-hornsteiniges mit Qvarz und Spath vermengtes Gebirge ist, so in dem Rammelsberge öfters vorkömmt. Diese Bergart wird also zu den Rammelsbergischen Kupfererzen auf jede Schicht mit vorgelaufen, und man erhält dadurch sowohl ein reines Ausbringen im Schmelzen, als auch das in dem Kneiste befindliche Kupfer; immaßen darinn zarte Trümmer von gutem Kupfererze, so etwa 1 bis 3 Pfund Kupfer im Centner halten, mit einbrechen. Mit Schwefelkiesen aber darf gedachter Kneist nicht, und eben so wenig mit Bleyerzen durchsetzt seyn, sonst ist er zu dieser Absicht unbrauchbar; auch darf er nicht zu reich am Kupfergehalte seyn, denn das beste Kupfer thut in diesem Falle nicht das, was der Hornstein leistet.

Wenn Kupfer und Bley auf einem Gange beysammen brechen, so muß man beyde Erzarten noch bey der Grube, so viel möglich, zu sortiren und zu scheiden suchen, weil auf der Hütte der Proceß des Kupfers vom Bleyproceß ganz unterschieden ist.

Man könnte fragen, warum ich den Zinkvitriol allein unter die Zinkerze, und nicht auch den Eisen- und Kupfervitriol, unter die Eisen- und Kupfererze gerechnet habe? Hierauf dient zur Antwort, daß weder Eisen noch Kupfervitriol auf Hüttenwerken verarbeitet werde, und der metallische Gehalt dieser Vitriole allzugering sey, als daß man ihnen unter den wirklichen Erzen einen Platz geben könnte, wogegen der Zinkvitriol eine häufige Zinkerde in sich hat, die im Stande ist, das Kupfer so gut wie der Gallmey gelb zu färben.

## XLVIII. Bley. Plumbum.

Das Bley hat eine weißgraue Farbe, ist weicher als alle andere Metalle, läßt sich in dem gehörigen Grade

des Feuers roth calciniren, und giebt für sich allein ein gelbes Glas, welches alle übrige unedele Metalle auflöset, und mit sich in die Kapelle ziehet. Nächst dem pflegt das Bley selten ohne Silber zu seyn, sich im Feuer leicht zerstören zu lassen, und mit Gold und Silber am liebsten zu vereinigen. Es wird gefunden

(a) Ohne Schwefel. Plumbum apyrum.

1) Ungestaltet.

α) Gelblich und versteinert. In Cärnten.

Diese Bleyerde ist ockergelblich, kiesig, ein Centner davon hält 27 bis 30 Pfund Bley, vom Silber aber nur eine Spur, welche der gelbe Kies in sich hat.

2) Glöttartig.

In Cärnten.

Sind staubigte, wie Glötte zusammengeflossene, inwendig feste glänzende grauliche Stücke, welche mit Säuren nicht gähren, im Feuer sehr leicht ohne Prasseln und Knistern fließen; sich auch mit bloßem Kohlenstaube größtentheils reduciren lassen, und 50 bis 70 Pfund Bley im Centner, allein kein Silber und keinen Arsenik halten.

3) Kristallisirt.

α) Weiß.

Vom Braunschweig-Lüneburgischen Communionoberharze, bey und in der Gegend Zellerfelde, von den alten Deutschen, zum Wildenmanner Zuge gehörig.

Die Stufe ist wie ein Topfstein gebildet, von aussen gelb und bräunlich, inwendig weiß, in den Löchern sitzen dünne gelbangelaufene prismatische Drusen. Ein Centner hält an Bley 13 Pfund, an Silber 3 Loth.

Von St. Joachim zu Zellerfelde.

Die dünnen Kristallen sitzen auf Eisenmodererz.

Eben daher, vom Glücksrade, Schulenburger Zuges. Eine schöne Stufe, mit halb Zoll langen Bledrusen, die einander kreuzen und zuweilen gelb angelaufen sind.

Ein anderes Bleyerz von Joachim zu Zellerfelde.

β) Grün.

Bey Zellerfelde vom Glücksrade auf dem Schulenburger Zuge; hält im Centner 50 Pfund, Silber 2 Loth.

Auf dieser Stufe sitzen auch dünne und weisse Bleykristallen, welche aber leicht herunter fallen. Das grüne Bleyerz macht in dieser Stufe keine prismatische Kristallen, sondern ist knotig und zusammengeflossen, auswendig schimmernd, inwendig aber gestreift und etwas fadigt. Ein andres und sehr ähnliches Stück, ebenfalls vom Glücksrade, habe ich unter dem Namen eines grünen Bleyerzes bekommen, daraus aber kein Bley, sondern 36 Pfund Kupfer vom Centner erhalten.

## (b) Durchschwefelt. Plumbum sulphuratum.

Das gemeine Bleyerz, Bleyglanz, Bleyschuß, Galena, Plumbum sulphure et argento mineralisatum, minera tessulis minoribus vel majoribus, vel granulis micante; woraus das Bley auf den Hüttenwerken gezogen wird.

1) Großspeisigt

Aus Ungarn vom Pacherstolln.

Der Magnet ziehet aus diesem Glanze sehr vieles an sich. Vom Arsenik und Spiesglas habe ich darinn nicht die geringste Spur bemerket. Der Schwefel

aber steckt häufig darinn, denn es steigt nicht nur der Arsenik mit diesem Erz gelb in die Höhe, sondern es vereinigt sich auch das Qveckfilber aus dem ätzenden Sublimate damit, und macht einen wahren Zinober. Uebrigens ist dieser Glanz sehr blendig.

Vom Theresia Schacht zu Schemnitz.

Hält an Bley im Centner 34 Pfund, an Silber ½ Loth.

Aus den bey und in der Gegend Clausthal gelegenen Gruben:

Vom Hause Braunschweig, Stuferz aus der Halle 56 — 2 —

" S. Catharina, glänzig Erz; auf dem Burgstädter Zuge — 38 — 2 —

" Carolina, Glanzerz von den Strossen, auf dem Burgstädter Zuge — 46 — 3½ —

" Josua — — 54 — 1 —

" Thurm Rosenhof — 49 — 3 — 3 Q.

" Silbersegen, Glanzerz, auf dem Rosenhofer Zuge 74 — 3 — 3 Q.

" Herzog Wilhelm, hornsteiniges Erz 48 — 3 — ist auch güldisch und mit Kupferkies eingesprengt.

" Zilla, Glanzerz — 26 — 1 —

" Dorothea — 20 — 7 —

Aus den bey und in der Gegend Zellerfelde belegenen Gruben:

Vom König Carl zum Festenburger Zuge 20 — 1½ göldisch.

Vom Glücksrade, auf dem Schulenberger Zuge 62 — 2½ —

Von der gelben Lilie — — 38 — 2½ —

Von S. Urban — — 20 — 1 —

Vom einseitigen Harze zu Clausthal:

Weißgüldenerz genannter Bleyglanz 32 — 11½ —

| | | |
|---|---|---|
| Vom Christian Ludwig | — | 32 — 2 — |
| Vom Treuen Friedrich | — | 44 — 3 — |
| = Heinrich Gabriel | — | 36 — 2 — |
| = Grünen Hirsch, Glanzerz | — | 34 — 2 — |
| = Landes Wohlfahrt | — | 42 — 3½ — |
| = S. Margaretha, Oberfoerstnerz | | 38 — 3 — |
| = ———————— Glanzerz. | | 28 — 3 güldisch. |
| = Osteroder Zeche, Glanzerz | | 44 — 3½ dergl. |
| = fordern alten Segen | — | 29 — 1 — |
| = Sonnenaufgang | — | 52 — 2 — |
| = Willen Gottes, Glanzerz | — | 40 — 1½ — |

Von dem Communionharze zu Zellerfelde:

| | | |
|---|---|---|
| Von Bergstern | — — | 66 ☉ 2 Loth. |
| Von der Güte des Herrn | — | 62 ☽ 2 — |

Vom Andreasberg, königl. einseitigen Harzes:

| | | |
|---|---|---|
| Von der Abendröthe | — | 18 — ½ — |
| Von der Felicitas | — — | 50 — 3 — |

Aus Crain:

| | | |
|---|---|---|
| Bey Sittick | — — | 33 — 1 Q.v. |

Aus Steyermark:

| | | |
|---|---|---|
| Von Tiffer | — — | 32 — 1 — |
| Von Feistritz | — — | 57 — ½ — |
| Von Waldstein | — — | 46 — ½ — |

Aus Cärnten:

| | | |
|---|---|---|
| Von Bleyberg | — — | 50 — ½ — |
| Von Gmind | — — | 34 — 1½ — |
| Von Geilthal | — — | 41 — 5½ — |
| Von Meißelding | — — | 36 — 2 — |

2. Klein-

2) Kleinspeisig.

Schlackenähnlicher auf zerfressenem Qvarze. Von Strasberg in Stollberg — 30 — $3\frac{1}{2}$ —

Von Schemnitz:

Vom Windschachte — — 8 — $3\frac{1}{2}$ —
Vom Pacherstolln — — 32 — 2 —

Von Clausthal:

Von dem vordern alten Segen — 24 — 2 —
" Zilla — — 55 — $3\frac{1}{2}$ —
" S. Catharina — — 32 — 1 —
" der Carolina von Strossen 48 — $2\frac{1}{2}$ —
" ——— vom Forst — 10 — 2 —
" der Dorothea, dreyzehn Lachtererz 43 — 2 —
" ——— Strossenerz 40 — $1\frac{1}{2}$ —
" ——— Strossenerz aus dem obern Refier 42 — 2 —
" der Carolina, Weißgülden genannt 40 — 2 —
" " Eleonora, aus der obern Forst 22 — 3 —
——— aus der tiefen — 32 — 2 —
von 13 Lachtern 29 — $3\frac{1}{2}$ —
" der englischen Treu, Strossenerz mit Kupfererz. 30 — 3 — 1 Q.
" S. Johannes, unter der achten Strecke 20 — 2 —
——— aus dem Tiefsten 25 — 4 —
" Kranich, Spatherz — 44 — $2\frac{1}{2}$ —
" ——— rothe Art Erz — 37 — $2\frac{1}{2}$ —
" der braunen Lilie, Forstenerz 24 — 1 — 3 Q.
" ——— Strossenerz 40 — $1\frac{1}{2}$ — —
" S. Margaretha — 22 — — 3 Q.
" ——— mit Kupfer 16 — $\frac{1}{2}$ — —

Von dem Thurn Rosenhof — 34 — 1½ —

„ der Schatzkammer — 15 — 1 güldisch.

„ Sophia — 10 — 1 —

„ Silber=Segen — 16 — 1 — 3 Qv.

„ Herzog Georg Wilhelm — 6 — 1 —

„ der neuen Benedicta mit Kies 36 — 2 —

„ ——————— mit Spatherz 4 — ½ —

„ Herzog Christian Ludwig, Oberforstererz
21 — 1½ güldisch.

„ ——— tief Forstenerz 15 — 1½ —

„ ——— kleinspeisig Erz 34 — 3 —

„ der S. Elisabeth aus der dreyzehn Lachter Forst
10 — 1 güldisch.

——— neunzehn Lachtererz 10 — 1½ —

——— Stollnerz 26 — 1 —

„ Heinrich Gabriel 16 — 3 —

——— Spatherz 36 — — —

„ grünen Hirsch 18 — 1 —

„ Landes Wohlfahrt 32 — 2 —

„ S. Margaretha, tief Forstenerz 10 — 1 güldisch.

———— ein anders 34. ☉ 2½ Loth.

„ der Osterröder Zeche 24. ☽ 1 —

„ Rosenbusch Spatherz 50 — 3½ güldisch.

„ ———— in einer schwarzen Bergart
64 — 2½ güldisch

„ silbernen Bär, Weißgüldenerz genannt 20 — 10 1 Q.
Das Bley ist etwas kupferisch.

„ Silbersegen 18 — 3½ güldisch.

„ Hintern alten Segen 22 — 1 — 1 Qv.
am Salbande ist ein grünlicher Spath.

„ Willen Gottes 21 — 2½ —

Von Zellerfelde:

| | |
|---|---|
| Vom Priester Aaron | 34 — 2 — |
| Vom König Carl | 20 — 1½ güldisch. |
| Von der Schreibfeder | 40 — 3 güldisch. |
| Vom Ring und Silberschnur | 30 — 2½ — |
| Vom schwarzen Zugsglück | 8 — 2 — |
| Vom Stuffenthaler Glück | 32 — 2 — |
| Vom Haus Zelle | 4 — 3 Qv. |
| Von der Augusta Carolina | 36 — 1½ — |

Von Goßlar:

| | |
|---|---|
| Von der Obernachtigaller Grube | 32 — 1½ — |

Von Andreasberg:

| | |
|---|---|
| Vom S. Andreaskreuz | 10 — 1 — |
| Vom Samson | 14 — ½ — |
| Von Catharina Neufang | 22 — 3 — |
| Vom Prinz Maximilian | 6 — |

Soll an Silber bis 2 Mark halten; mein Bleykorn war röthlich.

| | |
|---|---|
| Von der Weintraube | 13 — 1 — |
| Von der Gnade Gottes | 18 — 3 — |

Lauterberger:

Bleyschiefer aus dem Flötzwerke am kalten Born 3 — —

3) Stahldichter

Vom Communionharz zu Zellerfelde:

| | |
|---|---|
| Vom Lautenthalsglück | 46 — 2½ — |
| Vom Segen Gottes | 34 — ½ — |

Aus den Gruben bey Clausthal:

| | |
|---|---|
| Von der Carolina | 49 — 3¼ — |
| Von der Dorothea 19 Lachter Forstenerz | 48 — 2 — |
| Von der Dorothea liegend Erz | 56 — 2½ — |

Von Zellerfelde:

| | |
|---|---|
| Vom weissen Schwan | 82 — 3 — |
| Vom Cronenbergsglück | 44 — 3 — |

Von Claustħal:

| | |
|---|---|
| Vom Altenauer Glück | 48 — 1 — |
| Vom Silbersegen | 30 — $1\frac{3}{4}$ göldisch. |
| Vom Thurn Rosenhof | 48 — $3\frac{1}{3}$ — |

Von Andreasberg:

Vom Catharina Neufang, mit sogenanntem Rothgüldenspath.

Mit Rothgüldenerz.

Aus Cärnten:

| | |
|---|---|
| Von dem Berge Kolm | 50 — $1\frac{1}{2}$ — |
| In Leobl | 48 — $1\frac{1}{3}$ — |
| In der Kapelle | 47 — 1 — |
| Vom Bleyberg | 50 — $1\frac{1}{2}$ — |

In Crain:

| | |
|---|---|
| In Seethal | 36 — 1 — |
| Zu Saua | 38 — $\frac{1}{2}$ — |

4) Schattig.

| | |
|---|---|
| Vom Kranich, Schwarzerz, von Clausthal | 3 — $\frac{1}{2}$ — |
| Braunes Bleyerz, aus dem Rammelsberge | 40 — $1\frac{1}{2}$ — |
| ——————— aus der Kunststrecke | 16 — $1\frac{1}{4}$ — |
| Graues Bleyerz. Von St. Joachim. In der Communion zu Zellerfelde | 50 — 2 — |

Die blendigten und großäugigten Bleyerze streichen gern gangweise. In Crain, Cärnten, Tyrol ꝛc. bricht zwar der Glanz an vielen Orten, allein gemeiniglich nur mugelweise und in schmalen Klüften, die sich öfters

ausschneiden, und, ohne eine ordentliche Stunde zu halten, wiederum anderwärts anlegen. Aus dieser Ursache sind in unsern Landen so viele aufgelassene Bleystollen, und die noch auf Bleyerze bauen, müssen hier und da wie die Maulwürfe graben.

* * *

## Bley=Proceß.

Dieser Proceß bestehet, wie alle andere, im Scheiden, Waschen, Rösten und Schmelzen. Das Scheiden und Waschen ist nothwendig, wo die Bleyerze nur Wasserläufer oder bloße Nester und Geschiebe sind, auch, wo sie zwar Gangweise, Flötzweise oder Stockwerksweise brechen, allein nicht rein sind, sondern von dem tauben Gestein oder andern Mineralien allzuviel eingesprengt und eingeflossen haben. Sind aber die Erze sehr kiesigt und blendigt, da hilft das Waschen nicht viel, denn das Wasser nimmt nur das taube Wesen hinweg, mithin bleibt der größte Theil dieser räuberischen Substanzen beym Bleyschlich, welche beym Rösten und Schmelzen viele Schwierigkeiten verursachen.

Die Bleyerze werden bald in Röstfeldern und bald in verschlossenen Oefen geröstet. Ein Röstfeld (Schlüter von Hüttenwerken Tab. X. D. XI.) wird an dem Boden mit einem Schuh weit von einander gelegten Tannenbäumen in die Breite beleget. Darauf füllet man die Zwischenräume mit Kohlen, auf diese kömmt wiederum Holz, auf das Holz andere Kohlen, und endlich das Bleyerz; auf das Erz schüttet man neue Kohlen, auf diese wiederum Erz, und so fort, bis der ganze Rost angeleget ist. Zuletzt wird Lech darauf gestürzet, das Holz angezündet, und alles so gelassen, bis es von sich selbst aufhöret zu rauchen. Was sich nicht genugsam ausgeröstet hat, kömmt ein andermal ins Feuer, das übrige aber wird in die Hütte geliefert.

Weil aber sowohl Stufferz als nasse Schliche auf diese Art sich nicht gut rösten lassen, so hat man sich entschlossen, eigene Oefen (Schlüter l. c. Tab. XII. XIII. XIV.) zu bauen, und darinn den Schlichen das gebührende Feuer zu geben. Die Feurung geschiehet mit Holz, und dauret so lange, bis die Schliche oben eine Fingersdicke Schwarte haben, unten aber glühend sind, da man sie aufrühret, welches alle Stunden, auch wohl öfters, geschehen muß.

An dem guten Rösten ist bey diesem Processe sehr vieles gelegen. Denn röstet man zu wenig, so erfolget beym Schmelzen viel Stein, und schadet den Werken; werden aber die Erze oder Schliche zu viel geröstet, so verbrennet der Gehalt zum Theil, folglich wird aus den Erzen um so viel weniger herausgebracht.

Nach der Röstung folget die Schmelzung vor einem Krummofen, welcher vom Fladerstein sieben Schuh Höhe, in die Breite aber einen Schuh und eilf Zoll haben muß. Die Sohle wird erstlich mit hartem Gestübe auf vier Zoll hoch, hernach mit leichtem auf zween Zoll fest angeschlagen. Die Forme liegt auf einigen Hütten waagerecht, auf andern aber auf vier Grad Fall. Auf das Vormaaß nimmt man z. E. zehen Centner Bleyschlich oder Erz, halb so viel Schlacken, (mehr oder weniger, nachdem die Erze beschaffen sind) und von geröstetem Lech oder Eisenstein so viel als nöthig ist. Darauf wird der Ofen mit drey Feuern in Zeit von 24 Stunden ausgewärmet, das Gebläse angehänget, und das Wasser langsam aufgelassen. Nach diesem formiret der Schmelzer die Nase mit kleinen Kohlen und kleinem Zeug; wenn sie die rechte Länge von anderthalb Spannen gegen dem Auge bekommen hat, schüttet er neben der Nase zwey oder dreymal Schlacken, in die Ecken einen Centner Lech, hernach vom Vormaaß und Kohlen, wie gewöhnlich. Eine finstere Nase ist allezeit besser als eine lichte, deswegen muß das Gebläse allmählig gehen, und der Forme die rechte Stellung gegeben werden,

besonders wenn die Erze übel geröstet oder sonst mit vielem wilden Wesen versehen sind. Aus zehen Centnern Erz, welches 60 Pfund Bley im Centner hält, getrauen sich unsere Schmelzer nicht mehr als 25 Centner Bley zu bringen, weil man ihnen von dem Gehalt ein Drittel und 15 Pfund Nässe in Callo paßiren lassen muß. Von dem Flusse in den Vortiegel werden die Schlacken in den andern gelassen, abgenommen, und die ersten, welche da gefallen sind, in Wasser abgelöscht. Darauf wird das Lech scheibenweise abgenommen, das Bley in Pfännlein gegossen, hernach aber das abgenommene Lech verröstet und andern Erzen zugeschlagen.

Zeiget nun die Kapelle in den Werken einen scheidwürdigen Silbergehalt, so muß diejenige Operation vorgenommen werden, welche das Treiben genennt und bey der Abhandlung vom Silber ferner beschrieben wird.

Glötte, Lithargyrium, ist eine glasichte Schlacke, welche durch das starke Feuer beym Treiben erzeuget, aufwärts getrieben und davon abgezapfet wird. Sie ist verschiedentlich gefärbt, und diese Mannichfaltigkeit der Farben entstehet theils von dem ungleich darauf wirkenden Feuer, theils aber von den Unarten, die sich beym Treiben in die Glötte begeben. Bey dieser Veränderung verlieret das Bley das brennbare Wesen nicht gänzlich, sondern behält dasselbe noch zum Theil, davon denn die auflösende Kraft des Bleyglases gegen andere unedle Metalle größtentheils herrühret. Diese brennbare Materie in der Glötte wird auch durch ihr Verhalten gegen den Salpeter und die gelbe Solution, die der Herr Graf von Garaye mittelst seiner Triturirmaschine aus diesem Körper erhalten hat, erwiesen. Von diesem verschlackten Bley schwimmen zwey Drittel obenher, und diese sind Glötte, ein Drittel aber gehet in den Treibherd, und dieses wird Herd genannt. Z. E. es werden 26 Centner und 12 Pfund reich Bley ge-

trieben, davon 15 Mark Silber erfolgen, so erhält man 20 Centner und 43 Pfund Glötte, und 7 Centner Herd. Die Glötte wird hernach in zwo Gattungen sortiret, nämlich in Kaufglötte und Frischglötte. Die erste ist ganz mürbe wie Sand, und wird in Tonnen gepackt und verkauft; die andere aber wird theils nebst dem Herde zu Bley reducirt, und theils beym Kupfer- und Silberprocesse verbraucht. Die Hervorbringung des Bleyes aus der Glötte wird auf Hüttenwerken das Glöttfrischen, und das erhaltene Bley Frischbley genannt. Hierzu braucht man nur Kohlen, und diese allein geben dem Bleyglase das brennbare Wesen wieder, welches das Metall im Feuer verlohren hat.

Man macht von dem Bleye nicht allein die Glötte, sondern auch das Bleyweiß und Mennige. Eine Bleyweißfabrik erfordert: 1. Einige Hämmer, unter welchen das Bley in Blechen eben auf die Art, wie Tafelmessing, geschlagen wird. 2. Einige Leute, die das geschlagene Bley in viereckige, 2 bis 3 Zoll breite Stücke zerschneiden. 3. Ein Behältniß, allwo das Bley dem Dampfe von siedendem Essig ausgesetzet wird. Die Bleybleche werden in eigenen hierzu gemachten Körben, ihrer viele beysammen, aufwärts und so gestellet, daß eines das andere gar nicht berühret. Darauf läßt man das Bley in einem wohlverschlossenen großen Kasten über dem Essigdunste so lange stehen, bis es auf beyden Seiten schön weiß geworden ist. Nachdem wird dasselbe im Wasser abgewaschen, das verfertigte Bleyweiß in grobes und feines sortiret, sodann in eigene Formen gegossen und also verkaufet. Mennig ist ein rother Bleykalk, welcher in großen Werkstätten und Oefen, die einem Backofen gleich sehen, verfertiget wird. Man muß das Bley mit einer großen Oberfläche dem Flammenfeuer aussetzen, wenn dieß Metall eine pulverhafte Gestalt annehmen und nicht zu Glase werden soll. Dieser Kalk ist erstlich weiß, hernach wird er gelb, und endlich, wenn die Calcination vollkommen geschehen, bekömmt er

eine rothe Farbe. Die Mennige gebrauchen die Mahler, Apotheker und Chemisten, einige Sachen davon zu bereiten.

* * *

## Anmerkungen vom Bley.

Einige sind der Meynung, daß Silber und Gold in dem Bley, wie der Kern in der Hülse liegen, daß folglich der Saturnus eine Luna larvata sey. Andere dagegen sagen, daß sich darinn eine Luna inanimata aufhalte, welche im Feuer durch andere zugesetzte Substanzen eben so aus diesem Metalle zum Vorscheine gebracht werde, wie ein Kraut aus dem Saamen. Dem sey wie ihm wolle, so kann man aus der ersten sowohl als aus der andern Meynung eine nutzbare Lehre schöpfen. Denn wie oft geschiehet es auf Hüttenwerken, daß die Hülse samt dem Kern verworfen wird? und wie kann man unwidersprechlich erweisen, daß das Silber, welches das Bley giebt, ein wirkliches eductum, nicht aber ein productum sey? Der große Boerhaave fragt ja selbst: An mercurius deponit gravissimam partem sui in plumbo? an hæc deposita est semen Auri?

Bey den Bleyerzen muß man auf Hüttenwerken hauptsächlich in Erwägung ziehen, ob sie viel oder wenig Bley und Glötte geben, und ob sie im Feuer sich leicht oder hart schmelzen lassen. Dieses Verhalten im Feuer verursachet blos die beygelegte Bergart; denn wenn diese hornsteinig und qvarzig ist, so schmelzen die Erze nicht leicht; ist sie aber gypsartig und eisenschüssig, so gehen sie gar leicht in Fluß. Man pfleget also mit großem Nutzen da, wo auf mehreren Gruben verschiedene Bleyerze brechen, eine Erzart mit der andern zu versetzen, eben so wie bey dem Eisenprocesse. Die größten Schwierigkeiten verursachet das schattigte Bleyerz oder Wascherz, und insonderheit das braune Bleyerz, wegen dem häufig beygemischten Schwefel

und Zink, welche Körper sowohl beym Rösten als Schmelzen den Bleygehalt verzehren und rauben.

Man kann nicht ohne Bley auf Gold und Silber zuverläßig probiren. Zuvor aber muß man den Silbergehalt des Bleyes bestimmen, das erhaltene Korn aber mit auf die Probierwage legen, so lange, bis von dem probirten Bley nichts mehr vorhanden ist. Mit diesem metallischen und auf einem mit Kalk bestrichenen Tröglein granulirten Zusatze werden die Proben beschicket, angesotten, und endlich abgetrieben.

Das gewachsene Bley, Plumbum nudum, Waller. Linn. ist ein bloßes Paradoxum. Es soll sich etwas dergleichen in Schlesien bey Massel in einem Sandhügel finden; allein Herr Bergrath **Lehmann** versichert uns, daß diese Körner ein ausgeschmolzenes Bley seyen, so aus den Schlacken mit der Zeit herausgefallen, und von dem Regen unter dem Schlamm und das andere Erdreich geschlemmet worden.

## (**) Edle Metalle. Metalla nobilia.

### XLIX. Silber. Argentum.

Ist nach dem Golde das dähnbarste und feuerbeständigste Metall, welches eine weisse Farbe, und die Eigenschaft hat, thierische Theile schwarz zu färben, wenn es in der Salpetersäure aufgelöset worden ist.

In dem Erdboden zeiget sich das Silber.

(a) Gewachsen. Argentum nativum.

In körniger, blätteriger, haariger, baumähnlicher, kristallinischer und anflügiger Gestalt, auf mancherley Bergarten, in verschiedenen europäischen Bergwerken, am häufigsten aber in Amerika.

(b) Vererzet. Argentum mineralisatum.

Die eigentlichen Silbererze sind folgende:

(1) Hornsilber. Argentum corneum.

Ein sehr seltenes halbdurchsichtiges, inwendig blätteriges, und etwas geschmeidiges Silbererz, welches nach des Herrn Wallerius Meynung Schwefel und Arsenik, nach Herrn von Justi Schwefel, Arsenik, und Alkali, nach dem Herrn von Cronstedt aber nur die Kochsalzsäure enthält, und ohne Zusatz eines Körpers, der diese Säure an sich ziehet, in seinen Bestandtheilen nicht zerleget werden kann. Es soll ein gelbes, braunes, grünes und röthliches Hornsilber geben, allein es ist mir keine von diesen Arten bisher zu Handen gekommen.

(2) Glaserz. Argentum vitreum.

Läßt sich hämmern, schneiden, und an einer Lichtflamme schmelzen, ist auf dem Anbruche bleyfärbig und glänzend, am Tage aber wird es schwärzlich; bricht größtentheils bey andern reichen Erzen in Flußspath und Qvarz, allwo es sich verschiedentlich gestaltet, unförmig und eingeflossen zeigt. Man findet es

α) Rein.

In Ungarn.

Diese Art enthält nichts anders, als Schwefel, und zwar 12 Pfund in dem Centner, das übrige aber ist Silber, welches weder Bley noch Eisen oder Kupfer hält.

β) Unrein.

In Kalkstein. Zu S. Annaberg in Niederösterreich.

In Flußspath. Zu Schemnitz.

In Qvarz. Eben daselbst.

Ein Centner davon verlieret auf der Kapelle gegen 30 Pfund, und dieser Abgang bestehet in Schwefel, Bley und Eisen. Das Bley zeiget sich sowohl durch die Kapelle als auch durch die Bleykörner, welche sich an die Tutte hängen, worinn man das Erz mit Weinsteinsalz geschmolzen hat. Das eisenhafte Wesen aber giebt sich zu erkennen, wenn man die Schlacke, welche von dem obigen Versuche gefallen ist, zu Pulver stößet, und mit dem Magnet umrühret; auch durch die grüne Solution eines solchen Glaserzes in Scheidewasser; sodann durch den braunen Schlamm, den diese Auflösung auf das Kupfer fallen läßt. In den Ungarischen Gruben zeiget sich das Glaserz zuweilen mit Kiese beschlagen, oder mit einer dünnen kiesigten Rinde gänzlich überzogen.

(c) Rothgüldenerz. Argentum rubrum.

α) Graues.

Beym Glaserz und Gelf. Vom Hofe zu Schemnitz.

Giebt ein rothes Pulver, wenn es geritzet oder zerrieben wird, wodurch es sich von Weißgüldenerz, Röschgewächs, und andern graulichten Silbererzen unterscheidet. So wird zu Schemnitz bisweilen das Rothgüldenerz in Erzklüften und auf Qvarzdrusen, bald kristallinisch, bald körnig, oder auch anflügig beym Gelf oder andern Silbererzen gefunden.

β) Rothes.

Bey Qvarz und Spath zu Schemnitz.

In Spath eingeflossen. Von Andreasberg; der Centner hält 18 Mark Silber.

Bey reichem Bleyglanze. Eben daselbst, hält 26 Mark Silber.

Eine andere Art von Rothgülden in Spath, von der Catharina Neufang, welches durch die Bank gegen 18 Mark Silber im Centner hält.

(d) Weißgüldenerz. Argentum album.

Man sollte es lieber hellgraues Gülden = als Weißgüldenerz nennen. Das Silber ist darinn mit Arsenik, Schwefel und Kupfer vererzet, welche Bestandtheile auch im Fahlerze, und Schwarzgülden enthalten sind. Diese Art ist auch immer mit Bley und eisenschüßigen Theilen versehen. Das Weißgüldenerz wird gefunden

Am Harz in der eingestellten Grube Andreas, welches im Centner an Bley 4 Pfund, an Silber aber bis 2 Mark hält.

Bey Clausthal in der Dorothea.

An Bley 16 Pfund: an Silber 1 Mark, und läßt auf der Kapelle eine Kupferschlacke.

Von dem Prinz Maximilian, hält 1 bis 2 Mark Silber. Das Weißgüldenerz lieget in meiner Stufe auf dem Qvarz, mit Gelbkupfererz hin und wieder vermengt.

In Ungarn.

In grauem Qvarz beym Gelf.

In dem weißen Qvarz ohne Kies.

Eine Art von Weißgüldenerz ist, den Bestandtheilen nach, das Ungarische Röschgewächs, welches dunkelfärbig, sehr fest und körnig ist, durch Reiben keine Röthe giebt, und gemeiniglich in Erzklüften auf den Qvarzdrusen gefunden wird. Man darf diese Silbererzart mit dem Glaserze nicht verwechseln, denn sie läßt sich auf keine Weise schneiden und dehnen, sondern

zerfället allezeit unter dem Hammer in einen schwärzlichen Staub. Der Herr von Justi hat zuerst das Röschgewächse beschrieben; nach dessen Beyspiel hat der Herr Leibmedicus Vogel eine besondere Silberart daraus gemacht. Da ich aber in diesem Erze die nämlichen Vererzungsmittel gefunden habe, wie in dem Weißgüldenerze, warum sollte man dasselbe für ein unterschiedenes neues und Silbererz angeben?

(e) Gelf. Argentum pyritosum.

Oder von einer geschwefelten Eisenerde mineralisirtes Silber. Argentum ferro sulphurato mineralisatum. Dieses Erz ist also nichts anders, als ein silberreicher Schwefelkies, mit welchem das Schemnitzer Silbererz vorzüglich versehen ist. Das kiesigte Gefüge ist nebst dem festen Qvarz das eigentliche Merkmahl, wodurch ein geübtes Auge eine Schemnitzer Silberstufe im Augenblick erkennen, und von allen andern Silbererzen unterscheiden kann. Ein solcher Kies ist allezeit gelb, und zeiget sich bald derb und gediegen, bald aber in qvarzigem Gesteine, nebst einem zarten Bleyschuß, aller Orten eingesprengt. Der Silbergehalt dieses Kieses ist ungleich, nämlich von ½ bis 14 Loth, das übrige Silber aber steckt in dem Bleyschuß, Blende, Qvarz ꝛc. wie folgende Schemnitzer Stufen bezeigen.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Windschachter | — | — | d. 10 | Loth |
| — — | — | — | 12 | — |
| — — | — | — | 15 | — |
| — — von 4 Läufl | — | — | 16 | — |
| — — | — | — | 24 | — |
| — — | — | — | 36 | — |
| — — | — | — | 38 | — |

# Minern Silber.

| | | |
|---|---|---|
| Windschachter — — | 46 | Loth. |
| Schlißberger — — | 15 | — |
| — — Von 8 Läufl liegende Kluft von No. 20. | 20 | — |
| — — über Kaisers Francisci Erbstolln Mittagseits No. 18 — — | $39\frac{1}{2}$ | — |
| — — mit einer röthlichen Erzmutter | 57 | — |
| — — unter den 8 Läufl No. 7. | 74 | — |
| — — In glasigtem Qvarz — | 78 | — |
| — — In Qvarz, und Flußspath | 82 | — |
| — — mit kleinspleisigtem Glanz, Kupferkies und Gelf — — | 84 | — |
| — — unter den 8 Läufl — | 156 | — |
| Christina Schachter: | | |
| — — Am Silberstolln hinterhalb Grochoschacht No. 2. | 5 | — |
| — — über dem ersten Läufl — | 6 | — |
| — — am Dreyfaltigkeit Erbstolln — | 8 | — |
| — — — — — — | 13 | — |
| — — — No. 22. — | 60 | — |
| Ferdinandi Schacht — — | 1 | Loth |
| — — — — — | 11 | — |
| — — — Von No. 2. — | 14 | — |
| — — — — — — — | 16 | — |
| Von Johannikluft — — | 15 | — |
| — — — — — — | 25 | — |
| — — — — — — | $41\frac{1}{2}$ | — |
| Von Xaveri Hapl — — | 42 | — |

In mineralogischen Schriften sind noch andere Silbererze angemerket worden, nämlich

(f) **Weißerz.** In Sachsen.
Ist ein silberhaltiger arsenikalischer Kies.

(g) Lebererz. In Sachsen.

Die vererzende Materie darinn ist ein geschwefeltes Spiesglas.

h) Dahlisches Fahlerz.

Hat die Farbe des Weißgüldenerzes, giebt aber gerieben ein rothes Pulver.

Die Bestandtheile von diesem Erze sind Schwefel, Kupfer und Spiesglas.

Silberhaltig sind auch

1. Einige Koboldarten, Wißmutherze, Blenden, Gilben rc.
2. Der Bergkork zu Clausthal.
3. Die grüne Nickelerde in Wermeland.
4. Der gelbe Kies.
5. Der Zinnopel.
6. Einige Kupfererze.
7. Alle Bleyglanze.

Ein eigentliches Silbererz (a-d) bricht nur nesterweise bey andern silberreichen Minern, und insonderheit beym Glanze. Ein anders ist, wenn das Silber in Schwarzkupfer, Bleyschusse und Kiese steckt; denn in diesem Falle hat es keine eigene Lagerstatt, als die, so die Natur den besagten Minern und Erzen gegeben hat. Die Silbergänge in Ungarn streichen vom Morgen gegen Abend, und sind ein Gemenge von Qvarz, Flußspath, Kies, Bleyschuß, Blende, allwo sich in schmalen Klüften Glaserz, Rothgülden, Röschgewächse, und bisweilen auch Zinober findet.

* * *

## Silber=Proceß.

Man muß den durch Scheiden und Waschen concentrirten Silbergehalt

1. der armen Erze in das Lech noch mehr zusammenziehen (Rohschmelzen).

2. Des Lechs oder der Erzschliche in das Bley bringen. (Frischschmelzen).

3. Von dem Bley scheiden, (Treiben und Feinbrennen) Stecken aber die Silber in Kupfer, so müssen die Metalle durch

4. Spleisen und

5. Darren, von einander geschieden werden.

Beym **Rohschmelzen** oder Zugutmachung der Erze, welche im Centner weniger als vier Loth Silber halten, muß man wohl Acht haben: 1. auf den Ofen, 2. auf die Vormaß, 3. auf die Arbeit selbst.

Der Ofen wird mit leichtem Gestübe zugemacht, und der Tiegel 11 bis 12 Zoll tief ausgeschnitten. Die Forme stehet von dem Herdsteine 12 bis 15 Zoll hoch, mit einer Neigung von 6 bis 7 Graden. Das Gebläse wird gemeiniglich so gestellet, daß die Balgenliesen in der Forme nicht über sich stehen, sondern hinten auf dem Balgengerüsts-Tragwerke 15 Zoll aus einander, die Liesen aber 4 bis 6 Zoll von dem Formenrüssel zurück liegen, und also übers Kreuz in den Ofen blasen.

Bey dem Vormaß muß man die Beschaffenheit der Erze erwägen, und sich allezeit erinnern, daß bey dieser Arbeit das Lech höchstens vier oder sechslöthig ausfallen muß.

Wenn also von dem Silberschliche und geringhaltigen Silbererzen, wie auch vom Waschkrätze, jedes vier Centner genommen werden, so kommen darzu 12 Centner Kiesschlich, 36 Centner Frischschlacken und sechs Rimpel Eisenstein, oder Fluß. Da aber manche Erze viel Stein geben, einige qvarzig, andere blendig und räuberisch sind; so wird die Beschickung so eingerichtet, daß zu 2 Centnern qvarziges Erzes ein Centner blendiges, und zu diesen 3 Centner vom spathigen genommen werden.

Die Arbeit darf weder zu heiß noch zu kalt gehen, dahero siehet man allezeit darauf, daß die Nase ihre rechte Länge von 4 bis 5 Zoll habe, der Ofen aber sowohl auf den Seiten als auch auf der Sohle rein, und am Ende der Nase offen und licht sey. Der Schmelzer muß also auf die Schlacken wohl Acht geben; denn wenn die Arbeit zu kalt gehet, so sind sie mußigt und werfen schwarze Blattern aus; gehet sie aber zu hitzig, so rauchet der Fluß sehr stark, und die im Tiegel unterlaufenen Schlacken lassen sich vom Lech nicht leicht scheiden. Ereignet sich das erste, so ist nichts bessers, als 2 bis 3 Tröge Lech aufzuschütten; im andern Falle aber muß man am Eisensteine und Lech abbrechen, und statt dessen mit etlichen Centnern von strengen Erzen abwechseln. Man träget erstlich in den Ofen soviel Kohlen, bis sie über der Forme einen Schuh hoch liegen; darauf kömmt ein kleiner Trog von Frischschlacken über die Forme, alsdann wiederum ein Füllfaß Kohlen, und nachmals ein Trog Schlacken, bis endlich der Ofen angefüllet ist. Darauf spannet der Schmelzer das Gebläse an, und leget in die Form den Auglöffel, oder ein eisernes durchlöchertes Blech. Hat sich nun die Nase gut angeleget, so wird der Auglöffel weggenommen, das Wasser auf das Rad geschlagen, ein Füllfaß Kohlen aufgesetzet, und in einer jeden Ulm ein Trögel von dem Vormaß aufgetragen, und so fort. Wenn beyläufig ein Drittel von dem Vormaß verschmolzen, in dem Vorherdtiegel genugsames Lech befindlich ist, und die Schla-

cken bey der Schlackenspur sich etwas weisser zeigen, so wird mit einem heißgemachten Sticheisen gestochen, und das Lech in den Stichtiegel gelassen. Wenn dieser erstarret ist, so wird er scheibenweise abgehoben und Proben davon genommen, bis das Wochenwerk vorbey ist, welches in 11¼ Schichten (eine jede Schicht zu 12 Stunden) vollendet ist. Hierauf läßt man den Ofen niedergehen, und läutert solchen mit Schlacken aus, alsdann wird der letzte Stich gemacht, und endlich der Ofen ausgebrochen und ausgeräumet.

Nach dem Rohschmelzen folget das **Frischschmelzen**, oder die Arbeit, wodurch das Silber von dem gerösteten Rohlech und Erzschlichen in das Bley gebracht wird. Zu diesem Processe braucht man den nämlichen Ofen, den die Roharbeit erfodert hat, mit dem Unterschied, daß hartes Gestübe genommen und zween Tiegel von leichtem Gestübe geschlagen werden, von welchem einer mit Kohlen, und der andere mit Schlacken ausgewärmet wird. Die Forme lieget auch da von dem Herdsteine 15 Zoll hoch, und 7 bis 8 Grad abschüßig; das Gebläse aber ebenfalls aller Orten um drey Zoll höher.

Zu dem Vormaß kommen z. E. 20 Centner von geröstetem Frischlech, wenn es nicht matt und kupferig ist; 10 Centner zweymal, jedesmal 12 bis 14 Tage, geröstetes Rohlech, 30 Centner von verschiedenen und über vier Loth Silber im Centner haltenden Erzen, nebst 8 Rimpel von einem nicht allzugrätigen Eisensteine. Sind aber die Frischleche matt, so werden vom Rohleche noch 2 Centner zugesetzet, oder 2 bis 3 Centner vom Frischlech abgebrochen und statt dessen Rohlech genommen. Alle Vormaßen belaufen sich auf 16 Loth, allein die erste und die letzte sind nur 9 bis 11 löthig, weil beym Anlassen und Ausblasen von dem Gehalt sich etwas verschmieret.

Ist nun das Vormaß fertig, und der Ofen gut ausgewärmet, so wird er angelassen, eben so wie bey der Roharbeit. Man muß aber zuvor das Eintränkbley und die Glötte verwägen, von welchen ordinär 350 bis 370 Pfund, und von der Glötte 2 Centner zu einem Ausgusse gerechnet werden. Nachdem also der Schmelzer zweymal von dem Vormaß gesetzet hat, werden die Brände aus den Kohlen gesucht, in den Tiegel gethan, und darauf zwey Drittel von Bley geleget; währender Zeit da das Bley in dem Tiegel zerfließet, gehet der Ofen nieder, und geschiehet der dritte Satz von dem Vormaß. Beym Setzen hat man zu beobachten, daß die Nase in dem Ofen nicht zu stark anwachsen, und die hintere Wand oder Ulme nicht ausbrennen müsse; in welchen Fällen nöthig ist, von dem Vormaß sehr leicht zu setzen, und der Nase mit Silberschliche gehörige Hülfe zu leisten. Nach dem dritten Satze werden die Leche aus dem Bley gestochen, untereinander vermischt, scheibenweise abgehoben, und zum Theil oder gänzlich wieder auf den Ofen geworfen, die letzte Lechscheibe aber wird zuvor gegen den Stich geleimet und gelassen, damit das Bley davon abfliessen möge. Darauf muß man abermal stechen, und nach diesem 5 bis 6 Pfund Glötte einrühren. In einem ganzen Wochenwerk geschehen 12 Ausgüsse, von welchen jeder 355 bis 360 Pfund schwer ist; der Centner reich Bley hält 3 bis 5 Mark Silber, nachdem die Beschickung reich oder arm gewesen.

Hat man auf diese Art das Silber aus dem Lech und den Erzen in das Bley gebracht, so folget ein anderer Proceß, nämlich das **Treiben** oder die Scheidung des Silbers vom Bley, welche folgendermaßen geschicht:

1. Der Herd, (so von zween Theilen Asche und einem Theile Sand geschlagen wird) muß erstlich mit anfangs gelindem hernach verstärktem Feuer, in einer Zeit von achtzehen Stunden ausgewärmet werden. Auf diesen kommen von

reichem Bley 50 bis 52 Centner, nach diesem aber wird der Hut auf die Kreuzsteine niedergelassen, wohl verschmieret, und der Windofen angefeuert. So bald das Bley zerfliesset, wird das Gebläse, welches auf dem Balgengerüste frey stehen muß, angelassen, und also gerichtet, daß es auf das Werk recht spielen und die Glötte gegen die Gasse treiben könne.

2. Kupferige Werke erfordern Anfangs einen größern Grad des Feuers, wodurch sich die Unarten desto leichter absondern und oben schwimmen. Dieser schaumähnliche Auswurf wird sodann wohl abgezogen, und darauf das Feuer geschwächet, damit sich das Werk in die Glötte gebe.

3. Daß diese Verwandlung gut vor sich gehe, erkennet man, so bald das Werk lauter und hellröthlich erscheinet, und die Glötte größtentheils gegen die Gasse stehet. Wenn nun das Werk gegen die Gasse mit Glötte überzogen ist, so wird die Spur gemacht, um die Glötte ablaufen zu lassen. Es muß aber ein Theil davon allezeit zurückgelassen werden, um sicher zu seyn, daß nicht auch von dem Werk etwas mit abgelaufen sey. Dieses ereignet sich bisweilen, zumal da das Bley in die Glöttspur greifet, und solche ausfrißt, in welchem Falle kein anderes Mittel ist, als die Spur mit Leim zu vermachen, und eine neue vorzurichten.

4. Nähert sich die Zeit zum Blicken, so läßt man etwas kühler gehen; darauf verstärket man das Feuer wieder, welches in diesem Grade so lange gelassen wird, bis das Werk die Blumen verlieret und sich ganz weiß auf dem Herde zeigt.

Die Zeit zum Blicken erkennt man aus einem lichtrothen feurigen Wölkchen, welches sich an dem Rande des Werkes gegen das Gebläse zu zeiget, auch daran, daß das Werk anfängt verschiedene Farben und Blumen zu werfen.

5. Nach diesem wird die Glöttgasse mit Leim vermacht, das Gebläse abgeschützet, das Silber mit warmen Wasser abgelöschet, der Hut aufgehoben, der Herd mit kaltem Wasser begossen, und endlich der Blick abgenommen, abgeputzt, verwogen und in die Brenngaden, (wenn es nicht rein genug ist) geliefert.

Von einem Treiben zu 52 Centner Bley fallen gemeiniglich 42 bis 43 Centner Glötte und 10 bis 11 Centner Herd. Was Glötte und Herd sey, ist oben bey der Abhandlung von dem Bleye schon gemeldet worden.

Wenn die Blicksilber an der Feine nicht 15 Loth und 2 Qventchen haben, so ist nöthig solche vom neuen zu verarbeiten oder fein zu brennen. Hierzu bereitet man aus der Treibasche einen Test, oder eine große Kapelle die 40 bis 44 Mark Silber auf einmal ertragen kann. Das Silber wird erstlich mit todten Kohlen, hernach mit glühenden bedecket, das Gebläse angespannet, und so gerichtet, daß es die Silber recht fassen, überstreichen, und umrühren könne. Hat sich das Silber unter den Kohlen genugsam erhitzet, so leget man zwey oder drey Scheite Birkenholz quer über den Test, damit dasselbe von der Flamme mittelst der Wirkung des Gebläses noch mehr überstrichen und getrieben werden möge. Wenn die Probe ausweiset, daß die Silber bis zu einer Feine von 15 Loth 3 Qventlein und 1 Gran gebrennet sind, so nimmt man die Kohlen hinweg, löschet das Silber mit Bier, hernach mit Wasser ab, und nachdem man es aufgehoben, abgebürstet, fein glatt geschlagen, abgewaschen, getrocknet und abgewogen hat, wird es mit der Brandprobe unten und oben bezeichnet, damit man sehen möge, daß es weder Zutrieb noch Abtrieb sey.

Wie man das Silber vom Kupfer scheiden solle, oder was Spleisen und Darren sey, und wie diese Operationen verrichtet werden müssen, ist bereits beym Kupferprocesse gezeigt worden.

* * *

## Anmerkungen vom Silber.

Einige Erdarten, insonderheit der Qvarz, sind bisweilen silberhaltig, obschon sowohl im Feuer als im Anbruche nicht die geringste Spur von etwas metallischen oder vererzendem darinn zu spüren ist.

In was für einem Zustande aber steckt denn das Silber in dem Kiese? Vielleicht als ein nativum? Allein auf dem gelben Kiese findet man kein gewachsenes Silber. S. Henkels *Pyritol.* p. 898. Also nur vererzet, und zwar mit dem mineralischen Schwefel, welcher außerdem ein Hauptbestandtheil im Kiese ist. Wäre aber dem also, so müßte der Schwefel sich nothwendig eben so leicht und so stark mit dem Silber als mit dem Eisen verbinden, welches dem bekannten Verhalten desselben gegen diese Metalle allerdings entgegen ist. Ueberdem kann die Mineralisation ohne Auflösung eines gewachsenen Metalles auf keine Weise geschehen. Mithin ist nichts wahrscheinlicher, als daß sich das Silber in dem Kiese und in besagten Erdarten weder gediegen noch vererzet, sondern als eine unvollkommene metallische Erde aufhalte, welche im Feuer und durch gehörige Zusätze die Beschaffenheit bekömmt, die diesem Metall eigen ist.

Das nämliche Erz giebt zuweilen in verschlossenen Gefäßen mehr Silber als im offenem Feuer. Dieser Umstand, welcher sich in den Probierstuben öfters ereignet, sollte billig Anlaß geben, auf eine andere Methode zu denken, wie die Silber mit größerer Ersparung aus den Erzen in das Bley zu bringen wären. Man kann nicht läugnen, daß beym Silberprocesse der Schaden und Abgang daher entstehe, weil das Silber nebst dem Bley durch den starken Grad der Hitze, den die Balgen hervorbringen, flüchtig gemacht werde. Mithin muß man auch bekennen, daß

die ganze Kunst das Silber zu erhalten, einzig und allein in der Vermeidung alles dessen, wodurch das Bley verzehret wird, bestehe. Da aber dieses in dem offenen, und bishero gewöhnlichen Schmelzfeuer unmöglich geschehen kann; warum sollte man nicht zum großen Nutzen der landesherrlichen Schatzkammer eine andere Art zu erfinden suchen?

## L. Gold. Aurum.

Es ist kein Körper so schwer, (die reineste Platina vielleicht ausgenommen) und kein Metall so dehnbar, als das Gold.

Diese edelste und feuerbeständigste Substanz ist auch vermögend, der vererzenden Gewalt des mineralischen Schwefels zu widerstehen. Aufgelöset färbt das Gold sowohl thierische als vegetabilische Körper roth, und stellt mit dem Zinne die so genannte Purpuram mineralem dar. Es giebt kein anderes Gold, als

1. Bruchgold. Aurum manifestum.

α. In sichtlichen Blättchen.

In dem weissen Qvarz. Aus dem Bannat.

In grauem Qvarz. Aus Siebenbürgen.

In Hornstein. Im Bannat.

β. — — Körnern.

In graulichtem Qvarze.
Aus Ungarn.

γ. — — Haaren.

Auf einem schwärzlichen Hornstein.
Aus Siebenbürgen.

δ. — — Punkten.

Aus dem Bannat.

2. Waschgold. Aurum occultum.

In schwarzem Hornstein. Zu Steinfeld in Cärnten.

In grauem und schwärzlichem Qvarz. Aus der Siflitz in Cärnten.

In einer glimmerichten und eisenschüßigen Bergart. Eben daselbst.

Im Sande. In der Trag, Donau und Eder im Waldeckischen. Diesen Sand ziehet der Magnet an sich.

In gelbem Kiese. In Cärnten und Steyermark.

Bey Kupfer und Bley. Am Harze, in Ungarn, Sachsen. ꝛc.

Bey Silber. Zu Schemnitz.

Das Gold hält sich am mehresten in den Morgenländern, wie hingegen das Silber in den Abendländern auf, in Seifenwerken, Klüften und Gängen, am liebsten im Qvarz, Hornstein und Sande.

* * *

## Gold = Proceß.

Das gediegene Gold wird von dem tauben Berge geschieden:

1. Durch Pochen und Waschen.

Von den tauben und unedlen metallischen Theilen:

2. Durch Amalgamiren, oder durch die Qvickarbeit;

3. mit Ansieden, Capelliren.

Von der Silberlegur:

4. mit Scheidewasser.

5. mit Königswasser.

Von allen übrigen anklebenden Metallen:

6. mit Schwefel;

7. mit salzigen Körpern.

Das **Pochen** und **Waschen** der Goldstuffen wird folgendergestalt verrichtet: Sie werden erstlich in hohen Sätzen zu einem zarten Staube gestoßen. Diesen läßt man über den unter die Wellen, zwischen den Gründeln gelegten Plachen fließen. Darauf liefert man diese Plachen alle sechs Stunden samt dem Saz in die Schlammstuben, wo sie ausgewaschen, und nach diesem unter die Wellen, wie vorhin, ausgebreitet werden müssen. Das Mehl wird zweymal ausgeschlämmt, und nachgehends in die Goldlutten genommen. Diese Lutte ist ein eigener Schlemmherd, so 1½ Schuh Fall hat, am Boden 18 Zoll breit, an den Seiten 8 Zoll hoch ist. Darauf stürzet der Luttenjunge ein Tröglein Goldschlich, und rühret mit einem Besen so lange, bis nur zwey oder drey Pfund übrig geblieben sind.

Dieser Rest wird in einem Scheidetroge wiederum abgewaschen, und an den Goldauszieher geliefert, welcher urtheilen muß, ob ein solcher Schlich ausgezogen zu werden verdiene oder nicht. Sollte er nun wirklich diese Mühe bezahlen, so muß man ihn überschlemmen, ausziehen und zum Antreiben rein machen. So erhält man den Auszugschlich, welcher in kupferne Büchsen und von dannen in Gläser gelassen wird.

Nach diesem folget das **Verqvicken**, oder die Amalgamirarbeit, durch welche das edle Wesen vom Berge vollständig geschieden wird. Was Amalgamiren sey und wie es geschehen müsse, habe ich bereits gemeldet, mithin bleibet hier nichts mehr übrig, als kürzlich beyzufügen, wie diese Operation in einigen Bergwerken gegenwärtig geschehe-

he. Aus den besagten Gläsern kömmt der Schlich in einen hölzernen Mörsel, allwo er mit Wasser gewaschen, und mit zwey Theilen Qveckſilber zusammengerieben wird. Auf dieses Gemenge giesset man warmes Wasser, reibet noch weiter und nimmt es aus dem Mörser. Sind alle Schliche beysammen und sattsam gewaschen, so wird das Amalgama in Kugeln zertheilet, und durch das Leder getrieben. Will sich das Qveckſilber vom Golde auf diese Art nicht vollkommen scheiden, so pfleget man dieses nicht zu verblasen, sondern die Kugeln in eigene Tiegel zu legen, und das übrige Qveckſilber auf die nämliche Art davon zu scheiden, wie das Spiesglaserz vom tauben Gesteine im Feuer geschieden wird. Nach diesem stellet man die Kugeln ins Feuer auf eiserne Bleche, und von dannen auf kupferne Tatzen, bis es Zeit ist, sie zu wägen, und in die Gold- und Silbereinlösungsgaden zu liefern. Das wenige Gold, welches sich etwa in dem ausgepreßten Qveckſilber noch befindet, wird aufbehalten, und alle Monate durch das Leder gedrücket.

Man kann auch, wie bekannt, Gold und Silber aus allen Erzen unter der Muffel in das Bley bringen und von diesen auf der Kapelle scheiden. Die erste Operation nennet man Ansieden oder Verschlacken; die andere aber Abtreiben oder capelliren. Was für eine Aufmerksamkeit diese Scheidungsart erfordere, läßt sich am besten durch die Ausübung erlernen. Wer aber davon eine vorläufige Nachricht verlanget, wird sie beym Lehmann, Cramer, Schlüter, und andern sattsam finden.

Weil aber das Bruch- und Waschgold, welches durch Amalgamiren, Kapelliren und Treiben erhalten wird, viel Silber in sich hat; so hat man die Scheidung dieser zwey Metalle zu merken, welche via humida mit Scheidewasser also bewerkstelliget wird:

Man muß erstlich das qvartirte oder zu qvartirende Gold, wenn es vorher abgewogen worden, in einem Wind-

ofen schmelzen, und in einen mit Wasser angefüllten kupfernen Kessel, mittelst eines erdenen Schöpflöffels hoch und langsam giessen und körnen. Von diesem güldischen gekörnten Silber werden 10 Mark dem Scheider zugewogen, in beschlagene Kolben gethan, und diese samt den Helmen und Vorlagen auf den Sand geleget. Auf das Silber giesset man von ordinärem frischen oder gefällten laulichten Scheidewasser, so viel als nöthig ist, sie zu bedecken. Nach diesem werden die Helme aufgesetzet, und alles so lange ruhig gelassen, bis sich die Dämpfe etwas geleget haben. Darauf giesset man wiederum bis auf dem Umschlag ein anderes Scheidewasser, stellet die Kolben samt den aufgesetzten Helmen in den geheizten Scheideofen, und läßt sie darinn so lange stehen, bis das Scheidewasser klar geworden ist. Vorher aber müssen die Recipienten vorgeleget und in einem jeden 4 bis 5 Seidel Regenwasser gethan werden. Darnach nimmt man die Kolben aus dem Ofen, und wenn die Auflösung nicht mehr wallet, so wird das Wasser in andere Kolben geschüttet, auf das rückständige aber frisches Scheidewasser gegossen, damit sich das Silber von dem Golde desto besser abbrennen lasse.

Zu diesem Ende pfleget man auch das Gold aus zween oder drey Kolben in einen einzigen zu bringen, neues Scheidewasser darauf zu schütten, in den Ofen zu setzen, und wenn es klar geworden, es heraus zu nehmen.

Endlich wird das Wasser decantiret, das Gold mit reinem Wasser gekocht, versüßt, ausgeröstet, gewogen, mit schwarzem Flusse geschmolzen, und dem Münzamte übergeben.

Hierauf folget die Scheidung des Silbers von dem Scheidewasser, welche durch Niederschlagen oder Ueberziehen geschiehet. Das gewöhnliche Präcipitans ist das Kupfer; daher wird die Auflösung in kupfernen Geschirren gekocht, oder mit eingelegten Kupferblechen gefällt. Will

man aber das Silberwasser überziehen oder abstrahiren, so wird es in einen beschlagenen Kolben gethan, und mit dem aufgesetzten Helme in eine Sandkapelle so tief geleget, daß der Sand den ganzen Beschlag bedecket. Diesen Kolben füllet man bis an den Hals mit Silberwasser, leget den Recipienten vor, und treibet durch ein mäßiges Feuer das flüßige Wesen herüber.

Ist nun die Hälfte davon destilliret worden, so giesset man ein anderes Silberwasser in den Kolben, und so fähret man fort, bis kein Wasser mehr vorhanden ist. Bey dem letzten Aufgusse werden zwey Loth Unschlitt zugeschlagen, und alles so lange in dem vorigen Grade der Hitze gelassen, bis die Hälfte herüber gegangen ist. Nach diesem vermindert man das Feuer, bis das völlige Wasser sich in der Vorlage gesammlet hat. Darauf wird die Vorlage weggenommen und verstopfet, der Kolben rein ausgeputzet, das ausgeputzte Silber aber abgewogen und in Stücklein zerschlagen. Diese setzet man nachmals in den Windofen. Wenn alles geflossen ist, wird die Glasschlacke herunter genommen, das Silber in einen warmen und mit Beinasche beschmierten Kupferpuckel gegossen, und sodann dem Münzamte übergeben.

Eben so verfähret man bey der Scheidung des Goldes vom Silber mit Aqua regis, doch mit dem Unterschiede, daß da die metallische Substanz an Golde reicher als an Silber seyn muß. Allein da auf Hüttenwerken größtentheils zu qvartirende Silber fallen, und die letztere Scheidungsart für sich selbst schon kostbarer ist als die erstere, so pfleget man in allen Bergwerken das Gold vom Silber nur mit Aqvafort zu scheiden.

Durch Salze reinigt man auch das Gold von andern anklebenden Metallen, wenn es damit cementiret oder geschmolzen wird. Da aber durch solche Processe, ungeach-

tet aller Behutsamkeit, bey sehr vieler sich ereignenden Schwierigkeit, kein reines Gold erhalten wird; so scheinet es überflüßig zu seyn, sich in eine fruchtlose und weitläuftige Beschreibung derselben einzulassen, dergleichen der Herr Bergrath **Lehmann** in seiner **Probierkunst** §. 313. zur Genüge ertheilet hat.

Die Läuterung des unreinen Goldes durch den Schwefel, welcher sich an den regulinischen Theil des Spiesglases hält, wird das Scheiden im Guß genannt, und geschiehet so, daß 1 bis 4 Theil Spiesglas dem in einem bedeckten Tiegel geschmolzenen Golde nachgetragen, und alles so lange im Feuer gelassen wird, bis es klar fließt; worauf man die Masse in den geschmierten Giespuckel gießt, den König von den Schlacken scheidet, und ihm noch drey oder viermal mit zween Theil Spiesglase schmelzt. Auf diese Art verschaffet man dem mineralischen Schwefel Gelegenheit, seine verzehrende Wirkung auf alle mit dem Golde verbundene Metalle zu äußern, dieses aber unzerstört bey dem Spiesglaskönige zu lassen, davon es durch die Versetzung mit ätzendem Sublimate, oder durch die simple Verblasung geschieden wird.

* * *

## Anmerkungen vom Golde.

Vererztes Gold, gewachsenes Bley, Zinn, und dergleichen Körper, sind nur erdichtete, nicht aber wirkliche Bürger des Mineralreiches. Die Auflösung des Goldes durch Schwefelleber hat zwar einige Chemisten auf die Gedanken gebracht, daß auch die Natur sich einer metallischen Substanz bedienen könne, um den mineralischen Schwefel mit Golde zu verbinden. Allein wenn man die Unmöglichkeit der künstlichen Vereinigung des Goldes mit Schwefel durch ein drittes Metall erwägen will, so wird man auch

die Ungültigkeit dieser mittelbaren Commenstruation des Goldes in den unterirdischen Werkstäten der Natur handgreiflich erkennen. Daraus, daß einige Kiese, der ungarische Zinober, manche Blenden und andere Erze zuweilen güldisch sind, ist keine Folge zu ziehen, daß ein vererztes Gold dasjenige gewesen sey, welches im Feuer aus diesen Erzen herausgebracht worden ist. Das gewachsene Gold läßt sich durch Schlemmen oder Amalgamiren hervorbringen, an dem übrigen aber hat die Natur meines Erachtens keinen Antheil genommen.

Was soll man von dem Gold der Alchymisten sagen? Sollten wirklich so viele Bücher und so viele Bemühungen nur Hirngespinste und betrügerische Fabeln seyn? Warum ist das Gold in Seifenwerken edler als in dem Erdboden? Woher kömmt der Hinterhalt vom Scheidewasser? Ist denn die Transmutatio metallorum unter die poetischen Träume zu zählen? Einige Versuche entdecken die Nachricht, entblößen die Natur, und sind gleichsam das Sieb, welches das gute und schlechte scheidet. Dii laboribus omnia vendunt.

## II. Afterminern. Mineræ spuriæ.

Sind eigene, und aus obigen metallischen Substanzen zusammengesetzte Körper, welche durch ihre Speise dem gemeinen Wesen wenig Nutzen verschaffen.

### LI. Kobold. Cobaltum.

Kobold ist ein gegrabener mineralischer Körper, welcher allezeit mit Kochsalzsäure die bekannte sympathetische grüne Dinte, mit Alkali aber und einer glasartigen Erde im Feuer ein blaues Glas giebt. Lehmann *Cadmiolog.* p. 18-19.

Die Koboldarten sind

(a) Speisigter Kobold. Cobaltum metalliferum.

Aus dem Salfeldischen.

Das Koboldische bey dieser Stuffe siehet einem Fahlerze oder Weißgüldenerze gleich, nämlich eisenfärbig, kleinspeisigt und glänzend. Die Bergart ist thonartig und eisenschüßig, mit einer rothen körnigten Erde, welche auch Kobold in sich hat.

Von S. Andreasberg am Harze.

Von der Grube Segen des Herrn, und Theuerdank.

Diese Art wird am Harze weißer Blaufarbenkobold genannt. Bricht in Spath und schwärzlichtem Gesteine ganz licht schimmernd, und weißlicht; giebt auch eine höhere blaue Farbe, als der dasige graue Kobold.

Am Harze zwischen Weingerode und Hasrode.

Ist etwas dunkeler als der vorige; soll auch im Centner 3 Loth Silber halten.

Aus dem Salfeldischen.

Mit Kupfer, Spathdrusen und Sandstein.

Aus Cärnten bey Cropfeld, und von der Siflitz; wie auch aus Steyermark und Tyrol.

Ist auch im Anbruch graulich, und wie ein Fahlerz gestaltet.

(b) Tauber Kobold. Cobaltum sterile.

Diese Art giebt im Feuer keine Speise.

Gelbgrünlichter Sandkobold, aus dem Salfeldischen.

Die

Die Bergart ist sandig und spatig. In dem gelben Kobalt sitzen einige braune, glänzende und einer Blende gleichsehende Stücklein, wie auch einige Flecke von dem schönsten Kupferblau. Der Spath und gelbe Kobalt zeiget auch hin und wieder einen rothen Ausflug und rothe Körner.

* * *

## Anmerkungen vom Kobalt.

Alle Mineralogisten setzen den Kobalt unter die Halbmetalle, und charakterisiren ihn nach der Speise, so sie einen Kobaltkönig (Regulum Cobalti) nennen; allein 1. wie kann man die Kobaltspeise für eine eigentliche halbmetallische Materie annehmen, welche bey der Röstung nach Arsenik und Schwefel riechet, am Tage auf der Oberfläche blaulicht und grün auswittert, viele Theile nach der Röstung von dem Magnet ausziehen läßt, dem Salmiakgeist eine blaue Farbe giebt; mithin ja deutlich zeiget, daß sie ein Gemenge von Eisen, Kupfer, Arsenik, Schwefel und zuweilen auch Silber sey. 2. Wenn die Speise der Regulus Cobalti ist, warum zählet man unter die Kobaltarten auch solche, die keine Speise geben, wie die Kobaltblumen, Kobalterden und dergleichen?

Zu S. Andreasberg, königl. Großbritannischen einseitigen Harzes, im Catharina Neufange, bricht zuweilen kugelweise ein sehr arsenikalisches und silberhaltiges Erz, so daselbst Kobaltnäpfe und Raubkobalt genennet wird, weil er den Silbergehalt benimmt. Diese Gattung ist kein Farbekobalt, sondern hält nur 1 bis 2 Loth Silber und eisenschüßige Theile.

Die Saffera oder das blaue Glas ist bekannt, welches aus Kobalt zubereitet wird. Diese Arbeit bestehet in Rösten, Schmelzen und Reinigen.

Die Röstung erfordert geschiedene, gepochte und probirte Kobalterze, wie auch einen eigenen Ofen mit einem horizontalen langen und eckigen Giftfange, worinn sich der Arsenik anleget. Zum Schmelzen nimmt man gerösteten Kobalt, Potasche, und reine Kieselsteine. Da sich aber das Glas nicht überall gleich schön färben läßt, so wird dasselbe ins Wasser gestürzet, gepocht, zermahlen, verwaschen, sortiret, getrocknet, und endlich jede Sorte besonders in Fässer gethan und gezeichnet.

## LII. Nickel. Nicolum.

Der berühmte Herr Berghauptmann von **Cronstedt** hat zuerst den Nickel von den Kupfererzen abgesondert und zum Halbmetalle erhoben. Allein die Kennzeichen dieses neuen Erzgeschlechts, welche dieser hochverdiente und der gelehrten Welt allzufrüh entrissene Gelehrte in seinem Versuche einer neuen Mineralogie gegeben hat, kommen mit denen nicht überein, die ich an dem Steyerischen Nickel vor kurzem bemerket habe. Denn dieser macht 1. bey der Röstung keine Zweige, sondern blähet sich nur auf, wird erdfärbig, und giebt einen arsenikalischen dicken Rauch von sich. 2. Aus diesem geröstetem Erze ziehet der Magnet noch mehrere Theile heraus, als aus dem rohen Staube. 3. Der Abgang nach der Röstung bestehet in 30 bis 36 Pfund. 4. Mit Bley giebt es eine mussige unreine schwarzgraue Schlacke. 5. Ein Centner davon giebt 9 bis 12 Pfund kristallinischen Arsenik. 6. Aus dem gerösteten Erze bekömmt man durch gehörige Zuschläge ein kupferiges Eisenkorn. 7. Mit Vitriolgeiste gähret es nicht sehr, färbet denselben röthlich, das rückständige aber hat eine braune Farbe. 8. Mit Scheidewasser efferveściret es lange und heftig, macht eine gelblichte Solution, und das Residuum ist

weißlicht. 9. Der Salmiakgeist wird davon blau. 10. Mit Sande und Alkali giebt es ein blauliches Glas.

Der Herr von Cronstedt sagt, der Nickel nehme bey der Bereitung der Smalte seiner Natur nach den Schwefel und Arsenik in sich, und mache damit die Speise. Hieraus kann man abnehmen, daß entweder die Koboldspeise kein wahrer Regulus sey, oder der Nickel kein eigentliches Halbmetall.

Einer hält den Kupfernickel für ein Kupfererz, der andere für ein Gemenge von Kobold, Arsenik, Kupfer und Eisen, der dritte für ein arsenikalisches Erz. Wie sollen wir also bey solcher Verwirrung den Nickel schlechterdings für das siebente Halbmetall erkennen?

ENDE.

---

S. 4. l. Baumannshöle auf dem Rübelande.
S. 33. l. sie macht mit der Vitriolsäure
S. 78. l. Kohl-lesch.

KÖNIGL. KREISBIBLIOTHEK IN AUGSBURG

8° Nat.

Scopoli

1769

Scopoli, Giovanni Antonio,

Joh. Ant. Scopoli ... Einleitung zur Kenntniß und Gebrauch der Foßilien fü
r die Studirenden

Riga ; Mietau 1769

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Nat 1161
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11272218-6
VD18 10531777-004